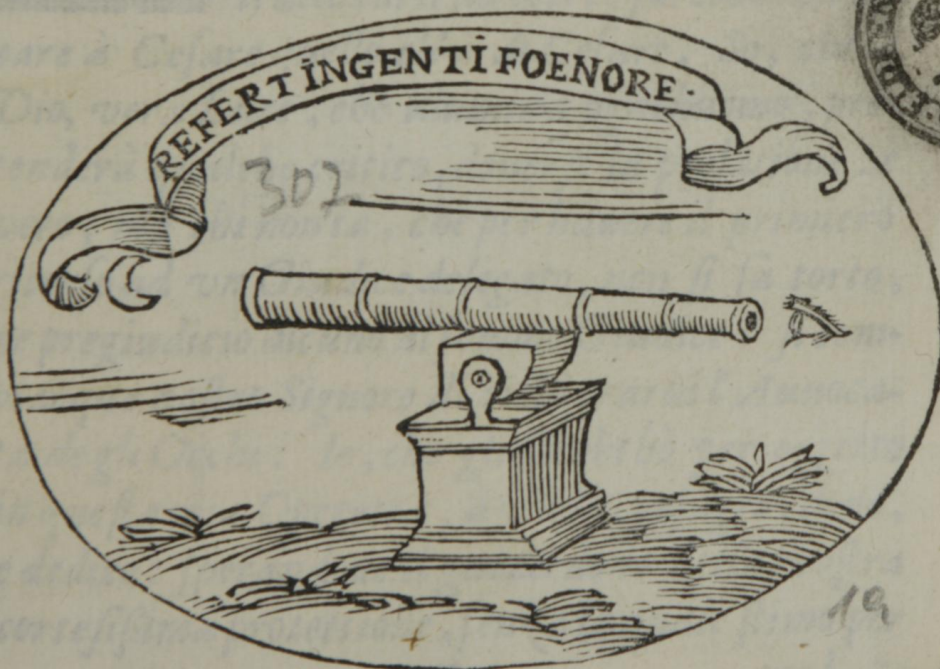
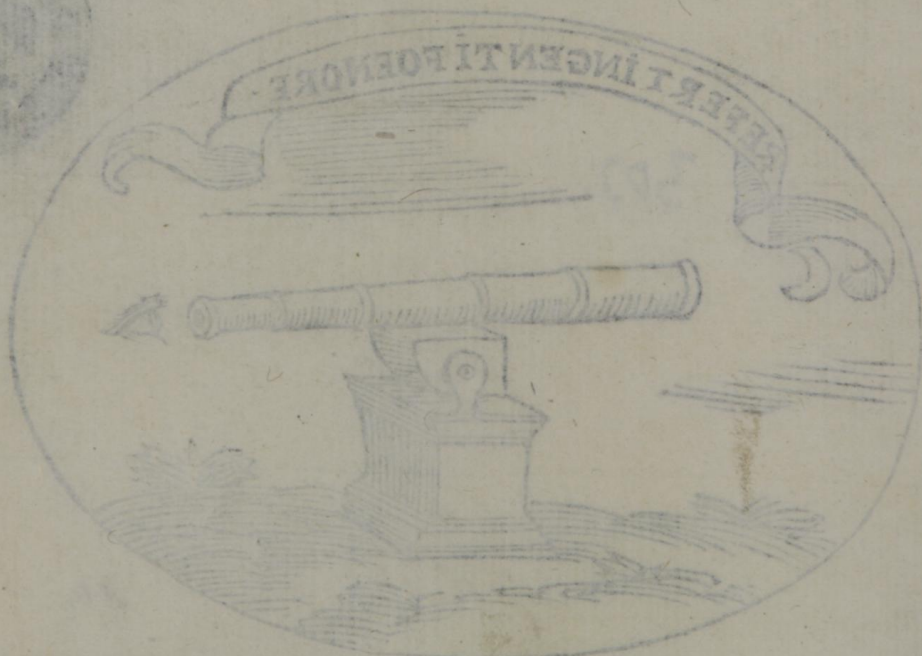
L'OCCHIALE ALL'OCCHIO
DIOPTRICA PRATICA
DEL CO. CARLO ANTONIO MANZINI
DOTTORE COLLEGIATO &c.

Doue si tratta della Luce; della Refrattione de Raggi; dell'OCCHIO; della Vista; e de gli aiuti, che dare si possono à gli OCCHI per vedere quasi l'impossibile.

Doue in oltre si spiegano le Regole Pratiche di Fabbricare OCCHIALI à tutte le Viste,

E CANNOCCHIALI da osseruare i PIANETI, e le STELLE FISSE, da TERRA, da MARE,

Et altri da ingrandire Migliaia di volte i minimi de gli Oggetti vicini.

In Bologna per l'Herede del Benacci. 1660. Con Licenza de' Super.

ALLA SANTISS.MA SIG.RA, MIA SIGNORA, E PROTETTRICE VENERABILISS.MA

LA VERG. E MARTIRE SANTA LVCIA

DA LENZINO.

Voi si deuono questi miei scritti, ò mia Singolarissima Protettrice; perche della Luce de gli Occhi discorrono. il dedicarli ad altri, sarebbe vn leuare à Cesare quello ch' è di Cesare. Sò, che à Dio, vera Luce, che illumina ogni huomo, pretenderà qualche critico, douersi la prelatione. è vero; ma chi non sà, che per hauere il primiero ricorso ad vn Giudice delegato, non si fà torto, ne pregiudicio alcuno al sommo Giudice? si compiacque nostro Signore di dichiararui l' Auuocata de gli Occhi: Io, che gli Occhi hò per oggetto in questa mia Operetta, à voi la consagro, dono, e dedico: sperandone il guiderdone della vostra cortesissima protettione, senza la quale stimo per

nulla qualunque ſtudio, fatica, e tempo impiegato, per ridurla alla Luce delle Stampe. accettatela, ve ne prego col cuore à voſtri piedi, e colle lagrime di tenerezza, e di contento sù gli Occhi per ciò che faccio; ch'ella non potrà riceuere dalla voſtra Tutela ſe non Luce, Forma, e Splendore à prò di chi della Luce de gli Occhi fà di biſogno, ò gli torna profitteuole, ſe non il Miracoloſo, almeno qualche Artificiale accreſcimento. Il grande Iddio, à cui voi aſsiſtite, concorra, moſſo dalla voſtra interceſsione, all'adempimento de miei voti, mentre, per fine, profondamente inchinato, vi riueriſco.

Di Bologna li 8. Aprile 1660.

Della Candidiſsima voſtra Virginità

Humiliſſimo, & indigniſſimo adoratore
Carlo Antonio Manzini.

PROE-

PROEMIO AL LETTORE.

FRà le memorie della, non à pieno, sagace Antichità, Legge, ò Statuto non trouasi, che con particolare prouidenza si habbia procurato, l'alleuarsi figliuoli di buona nascita, ingegno, e talento, i quali compartissero l'età loro, prima nelle Scienze, & Arti liberali, ad effetto di raffinarne in esse il giudicio; poscia nelle Meccaniche si occupassero, à questo fine destinati, che nella età prouetta, fatti esperti in esse, di quelle ne spiegassero in carta i precetti. Certo che se nelle Republiche si fosse per gli andati secoli praticato così fruttuoso costume, non sariano hoggidì ò corrotti, ò persi i più reconditi, ed i più douitiosi segreti dell'Arti. giacciono à tempi nostri per lo più le pouere Arti nella labile memoria di vna fragilissima humanità, ne altra sussistenza ritengono, che di vna vocale traditione de gli Artefici, i quali, come che non tutti in tutto esperti, insegnano senza metodo, e senza ordine; ne con altri principij, che di vna talquale disordinata pratica manuale, ma rozza à segno, che da Maestri ignoranti ne vengono allieui ò peggiori, ò almeno di eguale castronaggine. Così sminuendosi la perfettione ogni dì più dell'Arti, di alcune non se ne conserua altro, per così dire, che il nome. Moiono gli huomini: ma chi non lo sà? adunque con essi le Arti, tanto à gli huomini necessarie, si sepelliscono. Quanti merauigliosi segreti, figli di vna sagacissima industria, si saranno à tempi nostri perduti nella mai sem-

pre deplorabile ſtrage, fatta gli Anni paſſati dalla baccante Contagione, nella vaſtiſſima Città di Napoli? Napoli Giardino de gl'ingegni, Metropoli delle buone Arti, Paradiſo Terreſtre della noſtra Italia, à cui, per l'adietro, chi non haueua dato almeno vna occhiata, non ſi vantaua degno Cittadino del Mondo. Napoli, in cui fioriua quel Frãceſco Fontana, il quale per ſuo diporto eſercitatoſi vn tempo nell'Arte del Fabbricare Occhiali, gionſe à tal ſegno di perfettione, che non hauendo in che inuidiare il Grande Galileo Galilei, mediante vna Tromba terminata da due, benche fragili Criſtalli, fatto Fama à ſe ſteſſo, hebbe in ſorte, poter vantarſi il più occhiuto de gli huomini dalla Creatione dell'Vniuerſo ſino à ſuo tempo. le Oſſeruationi Celeſti, e Terreſtri, fatte da queſto nouello Linco, publicate in Napoli l'Anno 1646, fanno al Mondo fede delle merauiglie de ſuoi lauori, ed io ſono teſtimonio di viſta della perfettione di alcuni di eſſi, il primo de quali (ch'era appreſſo del Sereniſs. Franceſco d'Eſte, il Marte della Lombardia) fù da me ſperimentato nel Ducale Giardino di Modena; altri poi in mano d'altri, tanto dalla curioſità di conoſcere, e diſcorrere con l'Autore m'inuaghirono, che più queſto, che per eſſere vagheggiatore della bella Partenope, à quella mi traſſe l'Anno 1641; doue abboccatomi col Fontana, n'hebbi con eſſo dell'Arte mirabile Dioptrica pratica non infruttuoſo diſcorſo. Ma che ſarà ſe, mancato coteſtui, reſterà con eſſo ſepolta la ſua peritia? hà ben' egli nell'accennata Operetta dati alcuni lumi dell'Arte:

Ma

Ma se gli Arcani di sua perfettione non hauerà doppo di se donato alle Carte, di quelli ne resterà priua la posterità. così discorrasi di ogni altro Artefice di quella Patria, e di ogni altr' Arte.

Il mio genio ad altre più solleuate occupationi inclinato, non isdegnò talhora, lasciata la penna, far piegare la mano à qualch' vno di quegl' impieghi, che dalle Meccaniche Matematiche Discipline dipendono. la necessità, frà l'altre cose, che hà de Telescopij l'Astronomia, già mio peculiare trattenimento, mi allettò, dalle Celesti Osseruationi diuertendomi, per qualche tempo all'impiego di così curiosi Strumenti, e fattomene partigiano, anzi mezzo Artefice, spesi gran tempo, & Oro, per impossessarmi non meno de principij Fisicomatematici dell'Arte Dioptrica, che delle Mecaniche, e manuali operationi di quella.

Ma perche non giudichi chi non mi conosce, che in questi miei passatempi io habbia affatto perduto il Tempo, hò giudicato non essere per ispiacere al Mondo, se io farò à lui parte del frutto delle mie, anche in questo genere forsi non isprezzabili fatiche.

Mio scopo adunque sarà, ò Curioso, ed amoreuole Lettore, di spiegarti quell'Arte, che indrizzata al beneficio della Pupilla de gli Occhi nostri, ci deu' essere cara poco meno dell'istessa Pupilla. Pochi sono al Mondo, che prima di morire non habbiano bisogno de lauori di quest' Arte; e però chi sarà quello, che non sia per sentire piacere della di lei conseruatione, perfettione, propagatione? chi sà, che, pu-

blica- 40v

blicatone i precetti nella noStra lingua Italiana, dà gl'ingegni di queSta fecondissima Regione, non venga ridotta al maggior segno? tal'vno, che non hà Studiato altro idioma, che il nostro, e per conseguenza non consumato il Ceruello sù libri, pote il suo talento così bene spendere nella pratica, ed essercitio di quest' Arte, ch'egli ne arriui alla tanto sospirata perfettione. E' però vero, ch'ella è di tal conditione quest' Arte, ch'ella più si adatta à quegl'ingegni, che da gli Elementi Matematici sono raffinati; ò sia perche le Matematiche hanno i principij, oltre la loro certezza, e verità, applicabili all' Arti tutte, anzi di tutte le Dottrine, e scienze sono l'appoggio; e però non era ammesso alla Scuola di Pitagora colui, che non si fosse leuato da quella di qualche Geometra; ò sia perche il compimento, & la perfettione di quest' Arte consiste quasi in vno indiuisibile. laonde meglio, e più facilmente arriuano i Matematici à scoprire le cause di quegli accidenti, che si effettuano nelle operationi di quest' Arte, incomprehensibili all' Occhio, & alla mano operante; perche l'intelletto loro alle sottigliezze Matematiche assuefatto, arriua doue non giongono i sentimenti; ò sia perche coll' auuiso della Geometria ogni Meccanico Ordegno sanno inuentare, e ridurre all' essercitio, ne temono difficoltà alcuna, che s'incontri nell' Operare; perche non operano à caso; che altro non può fare loro ostacolo, che l'inhabilità delle materie. Si applichino dunque à queste pratiche i bell' ingegni, ò per Natura, ò per Arte assodati dalle verità Matematiche; che più loro conuiensi questo curioso,

e pro-

e profitteuole trattenimento, che il giuoco pernitioso de Dadi, e delle Carte. in queste haueranno dou' esercitare con profitto della sanità il corpo, ne resterà per ciò la mente loro in alcun tempo otiosa; tanto diletteuole sarà il frutto, che ne caueranno, che non si tosto, coltone vno, si accingeranno, con la speranza di vn megliore, alla coltiuatione di quel terreno, che gli lo produsse. Euangelista Torricelli, che trà Moderni Matematici nelle sottigliezze Archimedee ne occupò il primo luogo, s'impiegò vn tempo, mentre visse Matematico del Serenissimo della Toscana Gran Duca in queste pratiche; ed io sperimentai vn suo Telescopio di 12 palmi Romani incirca di non ordinaria perfettione, ch'era in mano del Padre Caualieri Matematico Primario dello Studio di Bologna, suo confidentissimo amico, e dello di lui grande ingegno, grande ammiratore. Sò di più, che Prencipi grandi in Italia, e fuori, non si sono sdegnati talhora, per diporto, impiegare la loro mano in questo essercitio, il cui fin'è tanto nobile, quanto nobili sono i Cieli, e le Stelle, alle quali non potendo l'huomo arriuare col piede, e colla mano, viengli concesso, mediante questa mirabile Arte, di penetrarle, contemplarle, e nel goderle con gli Occhi, ammirarne l'onnipotenza del loro Creatore. Non è alcuno, che non auguri all'huomo altre Arti, à questa pari, che ogni altro sentimento gli accrescano, quanto fà questa quello del Vedere. O' Arte più che Humana, impareggiabile, e quasi dissi Diuina: tanto più, che hoggidì viue in Roma vno EVSTACHIO DIVINI, la di cui Fama quella di ogni altro

di

di quest' Arte à dietro si lascia ; onde, per la di lui eccellenza, credo potersi per l'auuenire, come che da costestui promossa al maggior segno, chiamarsi l'Arte DIVINA.

Sò che preporre si potrebbe alla pratica di quest' Arte quella parte dell'Ottica, Scienza, che ne insegna i di lei più astratti principij: Ma perche di quella, oltre ogni credere, dotta, e diffusamente ne hanno scritto Alhazeno, Vitellio, Rugiero Baccone, l'Hamelio, il Maurolico, il Porta, ed altri, frà quali lo Scheiner, & il Keplero à quelli doppo loro, come allo Heuelio, allo Herigonio, al Mersennio, à Schirleo, à Maignan, al Cartesio, al Caualieri, al Zucchi, & ad altri apperto hanno la strada à quelle speculationi, che più all'esperienze, cioè al Senso si adattano: al Senso, dico, à prò di cui sogliono prima faticare l'Intelletto, e la Ragione, poscia l'Industria humana; perche vana ed inutile viene da Filosofi stimmata quella potenza, che non è riducibile all'atto. Allo Studio perciò delli sudetti Autori rimetto quel Lettore, che più piena Dottrina pretendesse; Ma se de principij di quest' Arte vna compendiosa, sostantiosa però trascorsa si desidera, legasi ciò, che segue; forsi non hauerà che lamentarsi veruno di me, il quale dopo l'hauere trascorso buona parte de gli altrui sentimenti; honne fatto vn composto col mio, & al meglio, e più breue modo, che hò potuto, fattone parte à Lettori, per abbreuiargliene loro la fatica. E se pure si contentasse alcuno, inetto alle astrattioni dalla materia, le pure Regole pratiche apprendere, lasci da parte i Discorsi della Luce, della Refrattione

de

de Raggi, ed alcuni altri che seguono framischiati, meno materiali, che quelle possono impararsi, senza queste, e nessarij non sono questi per diuentare dell'Arte Dioptrica Pratica buono, e perfetto Maestro: quale appunto ti posso proporre da imitare, ò Lettore, di quest'Arte curioso, nella persona, quì sotto effigiata, à cui più l'esperienza, che i libri n'è stata la maestra, e compagni di scuola l'ingegno, e'l buon giuditio.

Del rimanente non hò di che auuertirti ò mio amoreuole, e virtuoso Lettore, se non che tu stia sù l'auuiso, e se ti piace, alla mia difesa; non mancheranno detrattori, che, conforme al loro mal nato genio, sparleranno contro questi miei Scritti, benche indrizzati al publico beneficio; pur troppo siamo destinati dalle lingue mentitrici patire influenze di malitiose calunnie. sono parti ordinarij degl'inuidiosi, e de maligni i sussurri contumeliosi, e le temerarie mormorationi; ma che? Le Vipere non partoriscono, che non crepino. liberami dunque Signore, dalle labbra inique, e dalla lingua fraudolente, dico col Cantor Sacro, e quì mi quieto.

Quanto allo Stile, compiacciati di goderlo com'egli è: assueffatto io per lo più à scriuere in Latino, sò, che non potrà soddisfarti à pieno; auuezzo tù allo spiritoso Stile delle dorate penne de miei Fratelli. se attenderai alle Cose, ch'io scriuerò, non al modo, ch'elle saranno spiegate, non ti accorgerai delle imperfettioni delle Frasi, e delle Voci; non ci và più che tanto di

Elo-

Eloquenza nello ſpiegamento delle Regole, e de gl'Inſe-gnamenti: ci ſi deſidera bene facilità, e più che ſia poſſibile breuità: in queſto forſi ne hauerai qualche ſoddisfattione. Viui felice.

Non

Non trouarsi l' Inuentore primo dell' Occhiale Semplice, ma solamente quello del Composto, detto del Galileo.

Cap. I.

ER quanta diligenza io mi habbia vsato in cercare il primo Inuentore dell' Occhiale, che al Naso si porta, che Semplice io chiamo, non è stato possibile lo scoprirne la traccia: Scorso hò tutto il Cornucoppia del Pontefice Sipontino, tutto Polidoro Virgilio, il Garzoni, Isidoro, & altri Autori, ch'eternano la memoria delle inuentioni, e fatti singolari de gli huomini ne gli andati secoli famosi; e non è stato possibile l' hauerne alcuna contezza: Ma non hà dubbio, che non prima della trouata del Vetro può essere seguita quella dell' Occhiale, perche senza simile materia quelli fabbricare non possonsi: anzi molto doppo è verissimile che seguisse. Solo mi si presenta in contrario, che potendosi essere prima del Vetro trouato il Cristallo detto di Montagna, come figlio dell' Antica Madre Natura, e noto sino al tempo del Rè Dauid Profeta, ne possa anche di simile materia, benche del Vetro, e Cristallo Artificiale molto più dura, esserne stati lauorati gli Oc-

chiali. al che rispondo, che assai moderna è l'Arte, come che non hà ella altra genitrice, che la Necessità; i primi Secoli videro creati al Mondo huomini di complessioni così robuste, che stancauano i Secoli stessi, lottando con essi, non da solo, à solo, ma vn'huomo ne superaua sette, ed otto, e più de Secoli; come si legge di Iared, che campò nouecento sessantadue Anni, ed il di lui nepote Matusalem, che l'auuanzò di sette Anni; doue che io ne argomento, che non fosse loro bisogno di Occhiali, come à quelli, à quali in alcuna cosa non haueua mancato la Natura per renderli sani, e perfetti (parlo per lo più) si che viuendo essi tanti, e tanti Anni, altre necessità non si presentassero loro, che quelle, che per nutrire il corpo, e coprirlo, e simili, la Natura faceua loro conoscere più dell'altre vrgenti. ò se pure soggiacquero à questi naturali diffetti, nō pensarono al modo di corregerli cō l'Arte; la onde da quelle prime necessità ne nacquero l'Arti prime, figlie del bisogno: ma sminuitasi nel genere humano à lūgo andare la robustezza, crebbero i bisogni, e'nsieme le Arti; quindi mancata la carestia delle cose più necessarie in virtù dell'Arti sudette, che la Natura aiutarono; mancata 'nsieme la fatica conseruatrice della sanità, e delle virtù nell'huomo, l'otio loro nimico accoppiatosi alla pigritia, la lasciuia ne generò, & il lusso, e quindi sorsero nuoue Arti, le quali scauādo

do la Terra per altro fine, che per coltiuarla, trasse-
ro dalle di lei viscere gli Argenti, gli Ori, e le Gioie;
tra le quali il Cristallo Naturale non è forsi la meno
pregiabile per la bellezza, e durezza sua. In tali
secoli cominciarono à declinare il vigore, e gli spi-
riti nell'huomo; rilasciandosi le forze del Corpo dal-
le superflue crapule, e lasciuie; di onde sminuitosi
frà l'altre cose il più dilicato de sensi il vedere; co-
me quello, che tiene sua sede, e suo trono à confini
del Cerebro, fonte di que' Nerui, che dalle sudette
cagioni restarono infiachiti, e che, primo di tutti, ne
prouò di quelle le irreparabili ingiurie; chi sà, che
questa necessità non facesse all'hora conoscere, che
il Cristallo fosse dalla Terra prodotto, per souueni-
re al diffetto dell' Occhio? Tuttauia non si troua
chi di ciò faccia mentione, e la di lui durezza non
rende verisimile, che così in vn subito sia egli stato
applicato ad vn'effetto tanto singolare, com' è l'ac-
crescimento di sì nobile, e necessario sentimento.
Molti segreti mirabili hà veramente scoperti il caso:
ma quelli che l'huomo si è cauato di capo, sono sta-
to prima rozzamente, & per così dire, alla grossa, da
lui praticati, e poscia con lunghezza di tempo gli hà
con industria sù la pratica continuata perfettionati.
Hò visto pezzi di Tazze antiche di questo Cristal-
lo lauorate, cred'io, con Ruotini simili alle Ruote,
colle quali le Gioie si lauorano, di bellissime figure

 sto-

ſtoriate, ſcolpite, ò cauate in quella duriſſima materia: e pure ſimile artificio, al preſente perduto, moſtra, che non ſolo i Moderni, ma gli Antichi ancora haueſſero ingegno da ſtare à Tauola rotonda con quello de noſtri tempi, e forſi con noſtro ſuantaggio, e ſcorno.

Della prima trouata del Vetro ſi legge, che alcuni Mercatanti da Salnitro sbarcarono vna volta ſopra di quel Lido di Mare della Siria, che Fenitia ſi chiama, preſſo i confini della Giudea, alle radici del Monte Carmelo, il quale hà vna Palude, chiamata Candebea, dalla quale naſce il Fiume Belo, che per cinque miglia ſtendendoſi, sbocca nel Mare. ſopra di quelle arene ſmontati i detti Mercatanti, ſparſi quà, e là, cominciarono à prepare le loro viuande: ma non hauendo commodità di pietre per alzare, e fermare i Padiglioni, colà, dalle Naui portarono molti pezzi di Salnitro, à quali hauendo poſcia nel cucinare dato fuoco, le arene, che iui erano, ſi liquefecero, ed in riuoletti di Vetro liquefatto ne ſcorſero. da tale accidente, ſcriuono, foſſe ſcoperta quale foſſe la materia prima del Vetro, del quale ſe ne ſono à lungo andare fabbricate tante ſorte di Vaſi, & altri vtenſili all'humano ſeruigio profitteuoli, e delitioſe; trà le quali ſingolarmente mirabile quella è de gli Occhiali, del primo Inuentore de quali, come hò detto, non hò veduto paſſata à Poſteri alcuna memoria.

moria. trouasi solo appresso l'eruditissimo Gio. Battista Porta nel Proemio della Magia Naturale fatta mentione di vno Specchio, ò come lo chiama egli in vno altro luogo latinamente Spicillo (pare voglia dire l'Occhiale da Naso, ch'io chiamo Semplice) col quale Tolomeo osseruaua l'arriuo delle Naui lontane seicento miglia passi: Se hauesse detto Tubospicillo, (voce vsata dal Padre Mario Bettini ne gli Apiarij) io non hauerei con ogni altro da merauigliarmi; se non se forse la Stampa del libro fosse scorretta, da cui il Porta leuò questa memoria, che in vece del num. 60. fosse scritto 600; perche quãdo il Sole stà vicino all' Orizonte Marino scopronsi i Vascelli talhora galleggianti sù l'Acque, benche lontani, non solo 60. ma 100. e più miglia; ma per la lontananza di 600. non sò porgerli à pieno quella fede, che meritarebbe vno Scrittore di tanta auttorità, come il Porta. Vn' altra più moderna eruditione proposta mi viene, alla quale non trouando io alcun altro testimonio, non mi acqueto. dicono (ch'io non l'osseruai) che per Insegna assai vecchia di vna certa bottega d'Occhiali in Venetia stà esposto il Venerabile Dottore della Chiesa S. Girolamo con questa inscrittione: Santo Girolamo Inuentore dell'Occhiale: ma dalle Opere di questo Santo, ne da altre non trouandosi alcun lume della verità di questo, ne l'approuo, ne lo riprouo; non ripugnando

do al verisimile, che ingegno così eminente, come quello di questo Santo, & che buona parte della Europa praticato hauea, cosa all'huomo di tanto beneficio procurato hauesse.

Quanto all'Occhiale Composto di due Vetri in vn Tubo, che del Galileo in Italia si chiama, varij se ne trouano scritti gl'Inuentori nel corrente Secolo, che de passati, di vno solo Strumento hò letto farsi mentione, visto dipinto in mano di vno Astronomo, col quale guarda alle Stelle, in vn certo libro scritto à penna da quattro, in cinquecento Anni in quà, ch'è come il Telescopio, ò Cannochiale de nostri tempi. lo riferiscono scambieuolmente il Padre Bettini, & il Padre Cabeo nelle opere loro: ma se hò da dirne quanto ne sento, non credo, che gli Antichi si seruissero di Tubo, come il nostro co' Vetri rinchiusi, che ingrandiscono gli Oggetti lontani, à segno di vederli come se fossero vicini. erano forsi i loro Tubi, ò Cannoni senza Vetri, ò solo con Vetri piani per conseruatione della virtù visiua, che forzata à riceuere i Raggi della Luce, ristretti nel Tubo, può restarne con qualche pregiudicio, come l'esperienza ne insegna. ma veniamo à più famosi Inuentori del nostro secolo, già che prima non si sà chi si trouasse così curioso Strumento.

Girolamo Fracastoro l'Anno 1635. fece mentione di vn simile strumento nel suo libro, che chiamò

gli

gli Homocentrici alla Sett. 2. c. 8. con queste parole. Per qual ragione nella stess' acqua quelle cose, che nella sommità minori, nel fondo maggiori appariscono? & se per mezzo di due Occhiali posti l'vno sopra dell'altro alcuno guarderà, tutte le cose molto maggiori, e più vicine vedrà? ne quì altro di più chiaro fece palese.

Girolamo Sirturo nomina per lo Inuentore primo vn certo Olandese senza nome. Il Galileo stesso dice vn certo Belga, cioè de Paesi bassi della Germania alli confini della Francia: à costui Renato des Cartes aggionge il nome, chiamandolo Giacomo Metio, figlio, (aggiongo io) e fratello di due Matematici Alcmaresi nella Olanda, Adriano Antonio si chiamaua il Padre, & Adriano pure il figlio; per ciò che si vedono l'opere loro caminare attorno, da quali forse il detto Giacomo, benche huomo di poche lettere, ò non metodico, poteua però hauere hauuto molti semi delle curiosità Matematiche, col quale instinto andaua di quando in quando fabbricando Specchi, e Vetri Vstorij; doue che nel 1609. maneggiando egli alcuni vetri colmi, e caui disgiunti, gli ne venero affrontati due, che faceuano l'effetto mirabile d'ingrandire le cose lontane, facendole comparire come se fossero vicine, e sotto gli occhi.

Alla fama di questa trouata il Galileo scriue di se

stesso

ſteſſo nel ſuo Nuntio Sidereo l'Anno 1610. ch'egli cominciò à ſtudiare le ragioni, & il modo di fabbricarſi vn ſimile ſtrumento, e tãto fece, che gionſe, ad hauerne vno, frà gli altri, tanto perfetto, che ingrãdiua mille volte gli oggetti lontani, cõ cui oſſeruando poſcia i Pianeti, e le Stelle, hebbe anche in queſto, d'onde renderne il ſuo valore, per altro ſingolariſſimo, di fama impareggiabile, fattoli ſtrada all'immortalità del nome quaſi più l'hauere accreſciuto perfettione à ſimile Strumento, e quindi hauuto ſorte di ſcoprire in Cielo ſi belle nouità, che l'acutezza, e nouità del ſuo Filoſofare, che non hebbe à ſuo tempo chi lo pareggiaſſe; d'onde perciò tale ſtrumento ſi chiamò quaſi per tutta l'Europa l'Occhiale del Galileo, non ch'egli ſe ne pretendeſſe Inuentore, ma perche ne fù Promotore, ò Ampliatore, e per mezzo di lui di ſi belle nouità indagatore.

Non mancarono però in quel tempo altri ancora, che ſe ne faceuano Inuẽtori. il primo che ne fabbricò in Venetia fù vn certo Giacomo Bacci, ò Baſſi, che faceua bottega nel Calle dalle Acque in detta Città, come riferiſce M. Franceſco Ferroni Specchiaro Venetiano, da molti Anni in quà habitante in Bologna, che fù, dice, compagno in quel tempo di Gio. Battiſta figlio di detto Giacomo &c.

Ma ſuppoſto ancora, che gli Antichi haueſſero hauuto in vſo il Canochiale, come forſi Anaſagora

Cla-

Clazomenio, che asseriua, trouarsi nella Luna delle Valli, de i Monti, e quello ch'è peggio, delle habitationi, quasi che con qualche Cãnocchiale di smisurata grandezza vedute le hauesse, si come anco alcuni meno Antichi, come Alberto Magno, Cornelio Agrippa, Gio. Battista Porta sudetto, & altri, de quali riferisce il Sitio, trouarsi scritto, che possedessero, & vsassero vn tale Strumento, che vtile, ò che frutto ne hà cauato il Mondo dal Priuilegio, che fece Iddio à costoro di vn tanto singolare beneficio di vedere artificiosamente più de gli altri le di lui merauigliose fatture, s'essi occultando le vedute merauiglie, & il modo, priuarono i Posteri di sì belle notitie? meritarono, che qnesta loro interessata taciturnità restasse dell'acquistato merito loro, per l'inuentione, sepellita la ricordanza, e per lo contrario d'immortale Alloro coronato chi, disenteressato, hà fatto parte al prossimo suo delle gratie conferitegli dalla Diuina liberalità; da che dobbiamo noi altri imparare ad essere vicendeuolmente l'vno con l'altro amoreuoli; massime in quelle cose, come in questa, che col comunicarle altrui, non ne priuiamo noi stessi dell'vso: e se pure voleuano essi goderne soli in vita loro, perche non lasciarne almeno à Posteri doppo morte vn fideicommisso perpetuo?

Vn'altro argomento assai gagliardo parmi con-

uincere gli Antichi dal non potere alcuna parte nella trouata del Cannochiale pretendere, & è, che se di questo Strumento l'vso hauuto hauessero, come quelli, che delle cose de Cieli furono diligentissimi osseruatori, haueriano anche scoperto, che non come le altre Stelle, Saturno, Marte, Venere, e Mercurio mostrano i loro corpi riceuere dal Sole il Lume, ma con ispetiale illuminatione, hora più, hora meno di quello à noi i Raggi rimandano: à segno che non rotondi sempre, ma con variate figure à gli occhi humani si rappresentano: e Gioue non solitario, ma da quattro altri Pianetini intorno al di lui globo erranti, accompagnato vedersi. e pure di coteste metamorfosi, e d'altre nouità da Posteri trouate, mentione alcuna ne i loro scritti fatta non hanno, quantunque d'altre loro particolarità, cioè de Moti, Grandezze, e Colori, tanto speciale informatione lasciato ci habbiano.

Conchiudasi dunque non essere verisimile, che l'Inuentione del Cannochiale appresso de gli Antichi si ritrouasse, ma douersene tutto al nostro Secolo di così bella Inuentione il Vanto, e la Gloria; e viua Iddio, ad honore di cui sia diretta ogni nostra operatione, quì preuego, douersi in pochi Anni, doppo l'editione di coteste pratiche (se à quanto hanno speculato gli Ottici moderni circa quest'Arte, corrisponderanno le mani de gli Artefici) restare

assi-

aſſicurata la cieca fin quì Filoſofia di quegli huomini, che tanto à tentoni hanno della Natura de Cieli gli Arcani inueſtigato, & col rendere ragione di quelle coſe, delle quali ſi vanno cercando, non tanto trà gl'inaceſſibili globi Eterei, quanto trà cupi horrori di queſta baſſa Terra, in cui non oſtante, che co' piedi la calpeſtiamo, nulladimeno ſotto gli occhi noſtri ſono ſtate ſin' hora inuiſibili le più minute parti di lei, ed hora per mezzo de Miſcrocopij (queſti ſono piccioli Cãnocchiali, che oltre modo ingrandiſcono gli oggetti viciniſſimi) che ſuiſcerano per così dire gli Attomi ſteſſi, & ne ſcoprono à gli occhi noſtri le interiora, ſenſatamente potraſſi hauere delle merauiglie della Natura più fondati diſcorſi. facciano meco fede quelli, che per mezzo tale hanno nell'Aceto fortiſſimo ſcoperto viuere, e guizzare innumerabili Anguillette, ò biſciolette: e nel latte, nel ſangue de febricitanti, e nella poluere del Cacio infinità di animali viuenti, e quaſi à garra dell'Occhiale del Galileo ſouraccennato, ſcopritore d'innumerbili Stelluzze da Democrito additate, ma non viſte nella Via Lattea in Cielo, hanno ſcoperto in Terra altrettante anime viuenti ſenza alcuna notitia de gli huomini, che occhio non haueuano dalla Natura ſufficiente per iſcoprire quelli piccioliſſimi corpicciolì. La Carta, in cui ſcriuiamo, che nella di lei apparentemente leuigata ſuperficie dà commodo

alla penna di ſeminare infuſi ne gl'inchioſtri i più reconditi penſieri della noſtra mente, quella ſteſſa ſi è pure ſcoperta con lo Microſcopio eſſere ſimile alle Schiauine, ò panni da letto fatti di fila di lana peloſiſſime; ſpettacolo, che, benche veduto, non ſi crede poſſibile; perche il ſenſo del Tatto lo giudica inganno del Vetro; e pure alla Ragione non è contraria queſta poſſibilità; poiche ſapiamo, che la Carta non è d'altro compoſta, che delle fila de Cenci delle Tele di Lino, e di Canapa nell'acqua macerati, e peſti; e però di nuouo non c'è in quelle fila, che l'ingrandimento. Dalli quali principij di coſe à noi note potiamo argomentare, che de principij delle coſe Naturali l'inueſtigatione per l'auuenire ci ſarà più facile, mediante ſimili Strumenti dell'Arte Dioptrica Pratica, modernamente inuentati.

DELLA LVCE. Cap. II.

FRà tutti gli Oggetti creati il più bello non godono gli occhi della Luce: e ſe per mezzo delle coſe ſenſibili, e finite noi haueſſimo ad introdurre alcuno alla cognitione di Dio, non credo comparire ci poteſſe dinanzi à gli Occhi coſa più à propoſito da raſſomigliarglielo, che la Luce. I termini della Luce ſono indiſtinguibili: Iddio non hà preſiſſo

fisso alcun termine. Non è spiraglio alcuno per cui la Luce non possa penetrare: Iddio è per tutto l'Vniuerso, e penetra sino i cuori più tenebrosi de gli huomini, i di cui arcani ne gli Angioli, ne i Demoni stessi possono scoprire. E' impalpabile la Luce, e pure de Raggi suoi si sentono le punture, il calore, la forza: la potenza di Dio da tutti si proua, tutto che da nissuno sia maneggiabile, ne visibile. In somma frà gli enti creati il più somigliante à Dio non mi sò imaginare della Luce. Il diletto di Christo per mezzo dello Spirito verace nell'Euangelo me lo addita quando dice, era la Luce, che illumina ogni huomo. Tuttauia lasciando à Teologi della Diuina Luce il discorso, della naturale discorreremo noi, e diremo, che

I

Intendono alcuni per cosa diuersa il Lume, dalla Luce dipendente però questo da quella, ma noi di Lume, ò Luce come di nomi vniuoci, e sinonimi ci seruiremo; E' dunque il Lume, ò la Luce quella forma sensibile sostantiale del Fuoco, e del Sole, (se pur' e Fuoco, e Sole non sia tutta vna cosa (ch'io sempre ne dubitai) senza la quale nissun' oggetto intentionalmente, cioè per mezzo delle sue specie intentionali, si rende visibile. non è però la Luce vna delle Platoniche Idee, cioè forma reale dal Fuoco,

co, ò dal Sole ſeparata; ma dou'è Fuoco, ò Sole, iui è Luce, e dou' è Luce, iui è Sole, ò Fuoco preſente, che i ſuoi Raggi diſtende più, e meno intenſi, e ſenſibili, quanto più, e meno ſono rettamente, ò per riflesſione diſteſi.

2

La Luce opera quaſi in vno inſtante, & inceſſantemente nell'Ethere, per la di lui purità, e rarità; ma per gli altri mezzi Diaphoni più, e più in tempo, quanto più, e più per eſſi paſſando ella patiſce di Refrattione; piglia ogni forma, ò figura, comunicata ch'ella è à qualunque corporea ſoſtanza: ma per di lei perfettione hà connaturale la rotundità, ò sfericità, di tutte la più perfetta figura, ò forma; ſi che fuori ch'è la Luce del mezzo più denſo, che diuerſamente talhora l'informa, ripiglia la primiera rotondità, e con eſſa, non impedita, ſi eſtende.

3

Dou'è la Luce più fiſſa, e condenſata, iui ella è più forte, & opera più, che dou'ella è più rara, e diſgregata.

4

La Luce è più denſa vicino al ſuo Fonte, cioè al corpo Lucido, ò Luminoſo, ch'ella non è diffuſa:

ella

ella è però estensibile, ò diffusibile per se stessa in infinito, purche non venga impedita dal mezzo; inditio n'è il vedersi da noi tante Stelle fisse, quantunque in distanza dal Cielo immensa, che se non vi fosse il mezzo dell'Atmosfera, cioè dell'Aere (ch'è parte dell'Ethere) resa impura, e feciosa da vapori, & esalationi Elementari, ne vederessimo in maggior numero. aggiongauisi anche le debolezza della nostra Vista, che ci rende inetti allo scoprimento di assai più di loro; come per lo contrario aiutata da moderni Telescopij, Tubospicilli, ò Cannocchiali, che vogliamo chiamarli, ne vediamo quasi infinite, à gli Antichi per tanto tempo nascoste, che compongono la Via Lattea, e le Stelle, che Nebulose si chiamano.

5

Corpi Luminosi si chiamano quelli, che diffondono il loro Lume: Diaphoni, Perspicui, ò Traspa- renti quelli, per entro de quali può far passaggio la Luce, e l'Ombra. Ombrosi, Tenebrosi, & Opachi quelli, per i quali non hà passaggio la Luce, ne l'Ombra. Trà Corpi solo il Cielo è perfettissimo Diaphono, la di cui fluida materia, l'Ethere si chiama. l'Acqua, il Giaccio, il Cristallo, le Gioie, &c. Diaphoni imperfetti si chiamano, participando di Terra; si come l'Aria ancora, che pur' Ethere si è ancora ella, come di sopra si è accennato.

Al-

6

Alcuni Corpi Luminosi hanno la Luce in se stessi intensa, e forte, come il Sole, & il Fuoco: altri la riceuono internamente da questi, come i Cristalli, e Vetri, le Gioie, i Vasi diaphoni pieni di Acqua, & ogni altro Corpo diaphono. Da altri Opachi superficialmente la vediamo riflettere: come da gli Specchi piani, da Caui Sferoidali, e Sferici squisitamente puliti. da altri debole, e disgregata; perche non è loro propria, e perche non hanno superficie, ò forma pulita, da cui tutti i di lei Raggi ribattino; come dalla Luna, ò da gli altri corpi non isquisitamente puliti. altri ancora l'hanno in se stessa debole, che non si scopre se non nelle Tenebre, come alcuni legni fracidi, le Lucciole volanti, e le Terrestri, gli occhi de Gatti, le Scaglie, Ossa, e Teste di alcuni Pesci Marini, la Pietra Bolognese, che calcinata altri la chiamauano prima Spugna del Sole; perche vedeuano, che s'imbeueua in vn certo modo della Luce del Sole: ma quando io scopersi, ch'ella anche dalla presenza del Fuoco riceueua l'istessa lucida accensione, ò illuminatione, la chiamai SPVGNA di LVCE: vedasi il Liceto de Lapide Bononiensi, che iui di questo si fà mentione à pieno. Sono in vn certo modo, in riguardo à noi, anche le Stelle di Lume debole, per la loro lontananza, che

non

non possono essere vedute di giorno, se non da chi fosse in vn fondo tenebroso di Pozzo; anche di mezzo giorno le vedono quelli che cauano le Pietre, ed i Metalli per quanto ne scriue il Porta.

7

Mancando la presenza dell'Oggetto Lucido non sottentrano, ma solitarie vi rimangono immediatamente le Tenebre allo splendore della Luce, che rendeua Luminosi gli Oggetti tutti presenti, e per conseguenza l'istesse Tenebre.

8

Le Tenebre dicono negatione, ò priuatione totale di Luce, à differenza dell'Ombre, che sono vn non sò che mezzano tra le Tenebre, e la Luce. Parerà à qualche altro (insieme con vn'Ottico brauo del nostro secolo) delle Filosofiche inueterate credenze imbeuuto, che il credere le Tenebre cose positiue habbia dello spropositato: ma chi considera, che, perche le Tenebre dicano negatione di Luce, non per questo lasciano elle d'essere cose positiue, che da Corpi Opachi deriuino; posciache se si consideri, che de contrari (per detto d'Aristotile) è vna stessa Dottrina, e che prima di ogni altra cosa habbiamo diffinita la Luce, per forma sensibile sostantiale del corpo Luminoso, adunque l'opposto della

Luce, cioè le Tenebre, ſono forma ſenſibile ſoſtantiale del Corpo non Luminoſo. laonde, ſecondo il Termine, che chiamano di prima intentione, cioè realmente, e per loro Natura, le Tenebre hanno dello Soſtantiale, e, per conſeguenza, del Poſitiuo. non è dunque ſpropoſito &c.

Parmi anche, che dallo ſteſſo Sacro Teſto della Geneſi argomentare ſi poſſa l'eſſere reale delle Tenebre, là, doue ſi legge, che doppo la creatione del Cielo, e della Terra, la quale fù prima di quella della Luce, le Tenebre erano ſopra la faccia dell'Abiſſo. diſſe Iddio ſia fatta la Luce, e fù fatta, e vide Iddio la Luce, e la diuiſe dalle Tenebre; ſono dunque le Tenebre independenti dalla Luce, s'erano prima, che foſſe creata la Luce; perche la Priuatione non può eſſere anteriore alla forma, di cui ella vien detta da altri Priuatione. di più ſe le Tenebre foſſero pura negatione della Luce, non ſarebbero elleno ſeparabili da quella, perche non ſarebbero ſtate prima vnite con eſſa, loro contraria; ripugnando ciò alla Natura de Contrari; e pure dice il Sacro Teſto, che Iddio la diuiſe; erano dunque le Tenebre coſa reale, e non pura negatione dell'Ente della Luce; perche creata ch'ella fù, la Luce, non per queſto ſparirono le Tenebre dallo di lei coſpetto, ma furono ben sì da Dio da lei ſeparate.

Quiui però per modo di paſſaggio, mi ſi moue dubbio,

dubbio, qual Luce fosse quella che creò Iddio? al che parmi potersi rispondere, che non trouandosi nel Sacro Testo fatta mentione alcuna del Fuoco, questa Luce fosse quella, ch'io hò chiamato Forma del Fuoco, non potendo essere quella del Sole, perche il Sole non era ancora stato messo à parte, quādo di dire non ci fosse contrastato, che dell'istesso Fuoco e Sole, e Stelle, ò di ciò che da se primieramente risplende in Cielo, formasse poscia Iddio li globi Etherei.

Due altri dubbi pure in vn punto mi s'incontrano nella consideratione del fare Iddio i due Luminari, e à bella posta, perche lucessero nel Firmamento, & illuminassero la Terra; il Luminare Maggiore fece Presidente del Giorno, il Minore della Notte, e fece anche le Stelle perche lucessero sopra la Terra, e diuidessero la Luce, e le Tenebre. Prima, per qual luogo, ò sito si debba intendere quello del Firmamento? posciache comunemente venne da gli Antichi inteso per Firmamento il luogo delle Stelle Fisse, e non quello del Sole, ne meno quello della Luna; tuttauia co' Filosofi, & Astronomi moderni è facile risoluere il dubio, con dire, che quel luogo, che Firmamento chiama il Sacro Testo, sia tutto il Cielo, che noi di puro Ethere ripieno di sopra additato l'habbiamo; perche questi è comune alle Stelle Fisse, à Luminari, & ad ogni altro Pianeta: e Fir-

mamento à ragione ſi chiama, perche ſtando egli, benche lubrico, ò fluido fermo in ſe ſteſſo, dentro di lui (come per acqua i Peſci) gli erranti globi ſcorrendo, i loro riuolgimenti intorno alla Terra, à Tempi dal Creatore ſtatuiti, compiſcono. L'altra occaſione di dubitare mi viene preſentata dal fine, per lo quale furono create le Stelle; cioè perche diuideſſero la Luce, e le Tenebre; che tal' è il ſenſo litterale del Sacro Teſto. Ma ſe Iddio le haueua prima diuiſe, come doppo ne laſciò queſta cura alle Stelle? e poi ſe le Stelle furono fatte perche luceſſero ſopra la Terra, com'elleno con la loro Luce poteuano eſſere diuiſorie della Luce dalle Tenebre? come ſarebbono mai ſtate le Tenebre da quella diuiſe, hauendo mediatrici le Stelle, che Luminoſe pur' eſſe poteuano ben sì cacciarle, non diuiderle dalla Luce? A' queſto parmi potere riſpondere, douers' intendere la diuiſione fatta dalle Stelle, foſſe del Tempo à noi di vederle, non del luogo, che quanto alla locale diuiſione Iddio l'haueua vna volta fatta per ſempre; accioche le Tenebre tinte, ò miſte di Luce, non reſtaſſero alli viuenti inuiſibili, e ſconoſciute, come auuiene appunto alle Ombre de Corpi Opachi, le quali nelle loro eſtremità, perche ſono dalli Raggi della parte ſuperiore del Corpo Luminoſo tinte di Luce, perdono la tenebroſità, e reſtano Penombre: che ſe trà'l Corpo Luminoſo, e l'Opaco s'intramet-

ta, in

ta, in vicinanza però dell'Opaco, vn'altro Opaco, ed impediscansi i Raggi, che dalla parte superiore del Corpo Luminoso deriuano, spariscono subito le Tenebre, ed in loro vece restano l'Ombre semplici, & alquanto più lunghe di prima; perche que' Raggi Luminosi, che prima tingeuano, ò copriuano di Luce quell'estremità dell'Ombre, alcuna parte di quelle aboliscono in tutto, il rimanente lasciando apparire non del tutto tenebroso, ma come mezz'Ombra, e mezza Luce. Intendasi perciò (che à questo proposito io mi dichiaro) vn'assertione nel mio Discorso, ò Lettera, Stampato l'Anno 1650. in Bologna, della sicura incertezza nella Declinatione dell'Ago Magnetico dal Meridiano, e del modo di terminar l'Ombre Gnomoniche &c. in cui, benche diuersamente fosse all'hora da me descritta la causa delle Penombre de Corpi, imparasi d'ingegnosamente terminare le Ombre vere, separandole dalle Penombre; à cui di presente aggiongo, che il termine trouato coll'insegnato metodo all'hora, sarà quello, doue arriua il Raggio del lembo superiore del Corpo Luminoso ad illuminare il Piano, doue giacciono l'Ombre distese, e là, doue vanno l'Ombre à terminare, quando vn'altro Corpo Opaco interposto copre, ò stà dinanzi alla parte superiore del Corpo Luminoso, iui dell'istesso Corpo termina il Raggio centrale.

Ma tornando alle Tenebre, s'elle fossero vn niente (come vogliono que' Filosofi di più riguardo, mentouati dall'Aquilonio, i quali le chiamano pura negatione della Luce) à che fine farne mentione il Sacro Testo, già che in esso si era tacciuto quell'altro niente, di cui creò nostro Signore Iddio il Cielo, e la Terra? certo, ch'io perciò mi contento di credere, ch'elle siano qualche cosa, quantunque mi tenga per sicuro, di douer essere dall'Ottico sudetto annouerato trà Filosofi più oscuri. Ma mi dica per gratia il mio spassionato Lettore, qual più potente ragione è il dire, le Tenebre sono vn niente, cioè priuatione di Luce, perche alla presenza della Luce noi non le vediamo nel suo essere: ma talhora, come hò detto, solo tinte di Luce, e loro mutiamo il nome, chiamandole Ombre? ò il dire le Tenebre hanno sostanza, e realtà, che à leuarcele dinanzi, ci vuole la Luce, ch'è sostanza reale: e non operarebbe la Luce nulla, scacciando le Tenebre (se ben'ella, diss'io, non le scaccia, ma le copre, che non si vedono) se non fossero cosa reale? Sono le Tenebre nelle sotterranee Spelonche; ma se là dentro vi si porta vna fiaccola accesa, si trasformano in Luce. è vero, che prima non era la Luce nella Spelonca, e forsi non ci fù mai, ma chi lo contende? adunque le Tenebre, che vi erano prima, erano priuatione di questa Luce di presente introdotta, ò d'altra non iui mai introdotta?

non

non sò farci correre questa illatione; perche se Iddio non hauesse creato la Luce, non hauendola noi mai veduta, non sapressimo, che cosa ella fosse: come il Cieco nato, che non sà che cosa sia Colore: & per questo dunque erano vn nulla le Tenebre? Perche non trouandosi prima della Creatione della Luce la Luce, le Tenebre, che sono (secondo quelli) priuatione di Luce, non poteuano hauere l'essere, mancando all'hora quella cosa, il di cui non essere le doueua dar l'essere? adunque doueremo dire, che chi affirmò, ch'erano le Tenebre sopra della faccia dell'Abisso auuanti la Creatione della Luce, dicesse male? ò questo nò: diciamo dunque che le Tenebre sono cosa reale, & che senza della Luce, e prima della Luce erano pur tale. Per l'altra parte diremo, che non dicono assolutamente male quelli, che chiamano le Tenebre priuatione della Luce, se intendono quanto all'apparenza; perche benche siano alla presenza della Luce sono però coperte, assorbite, ò miste alla Luce, in modo che, non vedendosi elleno, sembrano non esserui. Si che secondo i miei principij, non si conchiude bene à dire, quì è la Luce, adunque quiui non sono le Tenebre. e si come non si troua Luce separata da Corpi Luminosi, così non ci sono Tenebre separate da Corpi Tenebrosi; perche se bene le Fiamme, & i Raggi de Corpi Luminosi sembrano Luce separata da que' Corpi, se si le-

uino

uino i detti Corpi non restaranno più ne fiamme, ne Raggi luminosi, & iui rimaranno solitarie le Tenebre: ma se alla presenza de Corpi Tenebrosi compariscano Corpi Luminosi, questi di Luce accendendo superficialmente quelli, ed insieme l'Aria ambiente imbeuuta di Tenebre, inuisibile insieme per questo, scopriranno i corpi Tenebrosi, prohibendo, che da loro esalino, ò si spandino gli aliti, ò Raggi Tenebrosi. Ma di gratia non paia strano l'vdire, che i Corpi Tenebrosi imitino nella propagine i Luminosi; perche nulla meno deue parerci strano il sentir' asserire, che i Corpi Luminosi gettino Raggi Lucidi, e Luminosi. tutta la ripugnanza consiste nel non essere auuezzo à sentire dir quello, e questo sì.

Pare in somma si possa dire trà la Luce, e le Tenebre passare vna tal quale concorrenza, ò emulatione, chiamiamola Antipatia, come (per nostro modo d'intendere) diciamo passare tra Dio, & il Demonio, e perche Iddio preuale, viene sempre cacciato il Demonio di doue à Dio preuaglia la sua Onnipotenza. la Luce in fatti predomina le Tenebre: tuttauia se consideriamo quel tremolo, ò trempellamento, che fà l'imagine del Sole mentre dentro di vna Camera per picciolo foro nell' opposto piano Tenebroso viene dal Disco Solare tramandata, ancora che ad altra cagione altri l'attribuisca, non per

questo

questo sarei io lontano dal lodarne l'applicatione dell'intelletto per osseruarne altri segni, che ne confirmassero, che dall'Antipatia tra la Luce, e le Tenebre, quell'agitatione sia di Luce, ò di Tenebre, venisse; e veramente vedonsi in questa pratica lottare insieme (per modo di dire) la Luce, e le Tenebre; d'onde ne nasce assai difficile il terminare la misura del Diametro Solare: e quiui mi appello à gli Osseruatori neoterici del gran Gnomone della Chiesa di S. Petronio nella Piazza maggiore della mia Patria, riformato dal Sig. Dottor Domenico Cassini, il di cui ingegno, hauendo precorso gli Anni, farà in breue vedere alla Caldea, all'Arabia, & all'Egitto contarsi maggior numero di Astronomi suoi alliegui nella nostra Italia sola, che non contarono in molti Secoli quelle vaste Regioni trà loro lontanissmi confini.

9

L'interpositione di Corpo opaco frà vn Luminoso, & vno illuminabile impedisce la prima illuminatione, che da Raggi più Retti può farsi del Luminoso: ma non la seconda, che da gli obliqui, altroue terminati, dipende; quindi visibili le Ombre, che se venga d'altronde la seconda impedita, quindi le Tenebre restano insensibilmente sensibili; perche le pure Tenebre vedere non è possibile, benche sensi-

bile producano alteratione tale nell'Occhio, che se ne dilata tãto la sua Pupilla, che, all'arriuo della Luce, ella osseruasi sensibilmente restringersi: nõ per l'offesa solamente, che dalla nuoua Luce riceuono (come altri dicono) perche non dandosi Luce senza calore (per Antiparistasi) per lo calore della Luce più il dilatarsi, che il restringersi; come per lo contrario, per la freddezza, delle Tenebre il restringersi, non il dilatarsi alla Pupilla si conuerrebbe. e perciò nell'Anatomia de gli Occhi lasciò scritto il Porta, che se vno ad Occhi aperti guardasse per vn poco il Sole, e si aprisse la Pupilla, nell'ingresso dell'Occhio egli accenderia il fuoco, ò iui introdurrebbe vn grande ardore. se bene io credo, che l'Humore Vitreo con la sua humidità farebbe ostacolo à si repentino inconueniente, il che forsi dal Porta non fù auuertito.

IO

Anzi l'Ombre sono cosa visibile (come hò accennato) e ciò mediante la Luce ambiente: ma il vedere le Tenebre con Occhio corporeo non è possibile, e chi diede nome di Tenebre alla Notte pare non l'intendesse; perche la Notte consta dell'Ombra della Terra, la quale Ombra, come ogni altra, è visibile, terminata però, come nella Luna Ecclissata, ò additandola all'Occhio la Luce, che dall'Atmosfera, ò da Pianeti, ò dalle Stelle Fisse, se pure sono da

Rag-

Raggi Solari in alcuna parte accese, peruiene. Sarebbe Notte sopra del nostro Emisperio anche di giorno, & nelle chiuse Camere, e Cauerne, se le Tenebre fossero Notte. E quando il Grande Iddio nella Creatione del tutto diuise le Tenebre dalla Luce, e chiamò questa il Giorno, quelle la Notte, non disse Tenebre alla Notte, ma creò di Tenebre la Notte, si come diuerso è l'huomo dalla Terra, che pure di Terra dall'istesso Dio fù creato.

11

I Raggi sono quelle linee di Luce, che da punti del Corpo Luminoso hãno il loro flusso: e si come da ciascheduno de punti della Luce de Corpi si diffondono in infinito Raggi infiniti in forma di Cono, così da tutto vn Corpo partono infiniti Raggi, che ad vn solo punto concorrono.

12

Tutti gli Oggetti illuminati, attualmente, ò non illuminati, potentialmente diffondono le loro specie visibili in ogni tempo, e momento, etiam di Notte, benche non veduti, non altrimenti che i Corpi Luminosi la loro Luce, e ciò fanno per linee, che Radiose si chiamano. Io però altra differenza non faccio trà l'Oggetto illuminato, e'l Luminoso, per esser tutti diffusiui di Luce, che nella loro maggiore, ò mi-

ò minore ſpinta, ò vibratione de Raggi, che vengono dalla loro maggiore, ò minore coppia di Luce lanciati.

13

Si trasformano i Colori de Miſti, quando ſono illuminati, in Luce, ma debole, più, e meno, conforme che più, e meno del Color della Luce per ſe ſteſſi partecipano; laonde da quell'atto del trasformarſi, ch'io chiamo accenſione, ci ſentiamo pugnere gli Occhi all'arriuo delle loro ſpecie à gli Humori Acqueo, Chriſtallino, e Vitreo; da queſte punture, ò da queſti impulſi ſi caua, che la Luce hà vna tal quale attiuità, che la fà dilatare, ò ſtenderſi, onde chiamaſi anche il Raggio, moto della Luce, ouero ſpatio, per doue ſi fa il moto della Luce.

14

Quindi è, che la Luce tanto facilmente reſta tinta di quei Colori, per dou'ella paſſa, accendendoli, & nello illuminare, ò accendere le Superficie, quello dello ſteſſo Colore veſte, per la molta ſimiglianza che hanno trà loro in qualità, e natura (come ſi dirà ſotto) e perche ciò ch' è conoſciuto biſogna ſi troui nel conoſcente, e quindi ogni ſenſibile in qualche maniera nel ſenſo; così non potendoſi trouare nell'Occhio l'Oggetto Colorato per ſe ſteſſo, accioche

ſia viſto, trouãdoſi lontano; è perciò neceſſario, che in qualche foggia vi compariſca; e queſto ſi fa per modo di ſimiglianza, la quale appunto altro non è, che la ſpecie dell'Oggetto (intentionale da Scolaſtici chiamata) portata dalli Raggi della Luce, che da quello ſi partono. Non ſi vedono dunque, e diſtinguonſi i Colori ſe non miſti, ò, per mio dire, acceſi di Luce. Ma, ſoggiongo, ſe non vediamo mai Colore ſe non è acceſo di Luce, come lo potiamo noi diſtinguere dalla Luce? doue non è Luce ſono le Tenebre (per lo num. 7. di ſopra) adunque non è colore doue non è Luce; tutto ciò dunque che moue la Viſta noſtra è Luce, più, e meno efficace, ò attiua nel moto, quanto più, ò meno è intenſa, & i Colori più viui, come il Bianco, & il Roſſo, perche acceſi ſono più ſimili alla Luce, più mouono la noſtra Viſta, che gli Oſcuri, come il Nero, il Pauonazzo &c.

15

Vn cieco nato non sà che ſia Colore, ne Luce ſolo l'Eſperienza ce ne può far giudicare; priuo è di queſta pratica il Cieco.

16

Non è ſufficiente il ſolo ſentimento del Vedere, per iſpecificare, e diſtinguere le ſpecie de Colori, e della Luce, ſe queſta ſia per eſſempio, di Sole, di Luna,

na,

na, ò di Fuoco, e quelli se Bianco, Rosso, ò Giallo, ma ci vuole il discorso della Ragione, che per la relatione, che hanno alle forme solite à vedersi, ò mediante l'habito fatto nella Memoria, le distingua. conosce però il senso per se solo il Colore, & la Luce, in quanto è Colore, & è Luce.

17

Tinta ch'è la Luce di vn Colore, ancorache nel passaggio per altri Diaphoni, diuersamente coloriti, ella successiuamente si ritinga, non si spoglia però mai del primo colore, ma di tutti quei Colori si fà in essa vn misto, più de primi Colori Opaco, ò Scuro. Hanno dunque similianza insieme la Luce, & il Colore, ne si diuersificano in altro, che nel rendersi, separati che siano, l'vno visibile, l'altro nò: vniti, vna solo è la loro attione, vno l'impulso, vno il moto: solo la Ragione può giudicarli, e disgionti considerarli, mentre discorr'ella, che se il Colore non hauesse l'apoggio della Sostanza, ed essenza della Luce, sarebbe Specie inuisibile, ò sola Potenza non ridotta all'Atto, ò (per dir meglio) si annouerarebbe tra le Tenebre.

18

Hà la Luce anche in se qualche forma di Colore, perche fissando noi gli Occhi nel Corpo Luminoso,

non

non la diſtingueremmo dal Colore d'altre Soſtanze, miſchiato alla Luce, quando le accende, ò illumina, s'ella non haueſſe forma alcuna propria, e particolare, diſtinguibile dalla forma di ogni altro Colore, e però dalla maggiore, e di lei minore denſità gli altri Colori vengono alterati, e cangiati alla noſtra Viſta; d'onde volgarmente più, e meno carrichi di Colore ſi chiamano le coſe colorite; quaſi che i colori habbiano proprie mutationi; il che non è vero: ma ben sì dalle varie tenture, e miſchie del Colore della Luce, più, e meno denſa, viene loro alterato quello ſuperficiale aſpetto: anzi dal colore della Luce ſi fà chiaro, che il colore non è Accidente; perche ſe ce lo imaginiamo ſeparato dalla Luce, ch'è la ſua Soſtanza, veniamo à diſtruggere l'eſſere alla Luce, di cui ſono proprietà inſeparabili l'eſſere viſibile, & il rendere ogni altra coſa viſibile, eccettuate le ſole Tenebre, ſuo oppoſto (per lo num. 1. di ſopra, & per lo 14.) perche non può ella eſſer viſibile ſenza il proprio ed illuſtre Colore, che la diſtingue da tutte le altre coſe viſibili, ſcompagnata da qualunque altra coſa viſibile; cioè nella ſua fluſſione, ò promanatione di ſe ſteſſa dal ſuo corpo Luminoſo.

Non intendo però quiui de Colori, i quali per via di Refrattioni, e Rifleſſioni de Raggi Luminoſi nel loro tranſito per varij mezzi Diaphoni, come per i vapori, ò Nuuole nell'Aria, e ſimili, dalla Luce acciden-

cidẽtal mẽte si producono, il Colore della quale, mischiato alla tal quale dẽsità, & opacità di detti mezzi, piglia diuerse forme dalla propria (come non male Filosofaua Aristotile) per l'impedimento che fanno i mezzi alla propagatione del Lume, che arriua sino all'alterarlo, ò à diuersificarli l'apparenza, ò la forma; d'onde non più Lume puro, ma Colore si chiama.

Il passaggio che fà la Luce per vn Corpo Triangolato di Vetro, ò di Christallo Colorito, che Prisma in Greco si chiama, ci è praticabile sperimento del modo, col quale si fà quest'alteratione del Colore della Luce; posciache nel passare, ch'ella fà vicino à gli Angoli del detto Prisma poco viene alterata la sua lucidezza, ma quanto più ella si và accostando, nel passare, alle basi dell'istesso, passando ella per mezzo più opaco, maggiormente si muta, e diuiene quella colorita Luce, che in quel Cristallo noi crediamo essere colore: ma questo colore è veramente accidente, perche mutandosi, ad arbitrio nostro, sito all'Occhio, quelli si muta, ò suanisse, senza che corrompa la Sostanza del Cristallo, ne della Luce. Vedasi di questo Prisma quanto profondamente ne hà scritto il Padre Zucchi nella sua Filosofia Ottica.

19

Il Colore proprio, e puro della Luce non è vera-

mente

mente da noi poſſibile à vederſi, perche biſognarebbe guardarlo ſenza mezzo alterante la Luce; il che è impoſſibile: ma con l'Occhio dell'Anima, coll'Intelletto dico, bene ce lo potiamo dare à diuidere, argomentandoſene la di lui forma dalla diuerſità delle forme, ſotto delle quali ci appariſce il Lume, ò la Luce in paſſando per diuerſe denſità di mezzi, i quali quanto più, ò meno denſi, & opachi, più, e meno chiaro, e lucido ci laſciano diſcenere il Colore del Luminoſo Bagliore della Luce; laonde dalla ſperienza ſiamo amaeſtrati, che il Colore proprio della Luce forza è che ſia vn bianco chiaro, e lucido incomparabile di ſplendore ad ogni altro materiale Colore; e ſe ci foſſe conceſſo il guardare dalla ſuperficie colma dell'Atmosfera il Lume del Sole, e delle Stelle, non molto lontano dal vero ci ſi rappreſentarebbe alla Viſta il proprio Colore della Luce, poiche non ci è mezzo Diaphono in tutto l'Vniuerſo il più defecato, e più puro dell'Ethere, per doue paſſeggiano i Pianeti tutti, e ſtancano la noſtra Viſta i lontaniſſimi Lumi non erranti delle Stelle. Quì non vorrei mi ſi apponeſſe, che la Sfera del Fuoco potrebbe impedire queſta da me ſuppoſta libera occhiata; perche frà le Stelle Fiſſe, e l'Occhio mio non la veggio, e forſi meno la vedrei ſe colà sù mi foſſe dato il rampicarmi. quì ſi parla delle coſe ſoggette alla Humana Viſta, non delle inuiſibili; perche quando an-

che il Fuoco dentro dell'Ethere ſopra della Luna ſi conteneſſe, per la eccellente rarità, e ſottigliezza di quello, non ſi ſcoprirebbe, come ſotto ſi ſpiegherà.

I Colori poi delle altre materie non Luminoſe impropriamente ſi chiamano Colori, poiche ſono Colori in potenza, non riducendoſi all'eſſere, ſe non quando dalla preſenza di vn Corpo Luminoſo ſono ridotti all'atto. laonde non mi pare, che male Filoſofaſſe chi diſſe, che la Luce colla ſua preſenza accende ſuperficialmente in ogni materia la parte Sulfurea, il cui Colore, ſecondo la diuerſità de Miſti, diuerſamente à gli Occhi noſtri ſi rappreſenta. (Vedaſi il Padre Cabeo ſopra le Meteori di Ariſtotile.) Quindi hò io anche nuouo motiuo di confirmarmi nel ſouraccennato mio ſentimento, che il Colore, & la Luce non ſiano coſe diuerſe, perche acceſe che ſono dalla Luce quelle parti Sulfuree, e Spiritoſe ſuperficiali de Corpi, diuengono Coloriti, e Corpi Luminoſi, & per conſeguenza Fonti di Luce; diffondendoſi poſcia da loro quella ſottiliſſima Soſtanza, che Raggi di Luce chiamiamo, ipoſtaticamente conſeruandoſi con quella ſteſſa Luce, che terminando in quella Colorata ſuperficie ne causò l'acceſione.

I Corpi tinti di Nero più preſto ſi ſcaldano eſpoſti al Sole, che li tinti di Bianco; inditio, che più preſto ſi accendono in eſſi quelle parti Sulfuree, che nel Bianco; forſi perche il Bianco hauendo gran ſimili-

militudine colla Luce, non hauendo attione l'vn simile con l'altro, rintuzza, ò fà resistenza, negatiuamente almeno à Raggi di quella, da che non se ne cagiona la così repentina accensione, come nel Nero.

Nelle Superficie de Corpi Opachi ben tersi, e puliti, come ne Specchi di Metallo, non accende la Luce quelle parti Sulfuree così facilmente, non fermandosi ella in esse, ma viene da loro ribattuta, ò riuerberata. Ne Diaphoni sen'entra senza molto sensibile accensione, ma ne passa via, come nell'Acque chiare, e nel Cristallo, non con altro effetto, che della Refrattione, nel modo, che si dirà à suo luogo.

Vna sperienza mi souiene, che, trà le altre, assai conferma l'opinione di chi ammette cotale Sulfurea accensione, la qual'è, che le cose colorite di viuissimo Colore con lo stare lungamente sposte à Raggi del Sole perdono la loro viuezza, di onde si chiamano Colori Smaluiti, ò Sbiaditi, che dire si voglia; indicio, ch'euaporando il loro Solfore superficiale, per l'incẽsione della Luce, continuata in essi, del Sole, si sminuisce la Vampa, Luce, ò Splendore di quel Colore, che viuezza chiamiamo.

E molto vehemente questa tale accensione fatta dalla Luce nella Pietra nostra Bolognese retroscritta, & nel Ferro, & altri Metalli, (ma più apparente in questi, che in quella) posciache accesi (benche

di accenſione diuerſa) ſuperficialmente, ritengono per qualche ſpatio di tempo fuori dell'aſſiſtenza, ò preſenza del Corpo Luminoſo, loro incendiario, intorno la Luce, ſenza diſtruttione, ne meno ſenſibile leſione.

20

Conchiudaſi dunque che non ſi dà Colore ſenza Luce, ne Luce ſenza Colore, per parere anche di Ariſtotile, che chiamò Colorite le Stelle, e di Platone, che diceua, il Color' eſſere come Fiamma, e Bagliore, che da tutti i Corpi riſplende. Ma molto euidentemente confermaſi queſto nell'apparenza de Colori, che ne Corpi Diaphoni, come nell'Aria, Nuuole, Acqua, e nel Criſtallo talhora vediamo. Poſciache queſti Colori apparenti, non reali ſono come i ſudetti, ma ſono pure l'iſteſſa Luce, da noi nel paſſaggio, ch'ella fà per mezzi più denſi vno dell'altro, e le viene rotto il retto paſſaggio, veduta hora più denſa, hora meno, e da queſta denſità, che apparentemente ſi raſſomiglia all'Ombra, ſe ne cagiona quella varietà di Luce, che Colori chiamiamo. E perche (come diremo di ſotto) non potendoſi la Luce vedere, ſe non meſcolata con le Tenebre, i Colori vengono da queſti genitori prodotti. Il Bianco, & il Nero ſono i più ſimiglianti à loro parenti: quelli di mezzo, cioè il Giallo, il Roſſo, & il Cele-

ſte

ste da loro alquanto si dismigliano: ma Iddio buono, come da gli estremi il mezzano si possa procreare con si leggiadra progressione, che l'augumento della intensione della Luce lo viuifichi, & infuochi, e lo sminuimento lo mortifichi, e lo smorci, lo tocchiamo pure se non con mani, certo cò gli Occhi: con tutto ciò chi è frà tanti, che della produttione de Colori discorre, che à noi nella produttione loro della saggia Natura l'Arte stupenda palesi? consideri lo Prisma Christallino, ò alcun'altro Vetro Angulare, à Raggi del Sol' esposto, chi di sì belli effetti naturali vuole cò gli Occhi godere, e da questi de Colori dell'Iride Celeste in gran parte potrà rappresentarsi all'Intelletto la formatione: Quindi quelli, nelli Veli dell'Acqua delle Romane Fontane con meraviglia effigiati, non più per tanto miracolosi ammirerà. Vn globoso Diamante, Brillo, Cristallo, ò altra Gioia simile di Colore con la superficie fatta à Trianguli piani riflette i Raggi del Sole imbeuuti, e nelle imaginette Triangulari riflesse, ad vna ad vna i Colori sudetti dell'Iride si rappresentano; tal che i Colori, che nel Corpo della Gioia apparenti noi giudichiamo, nel muro, ò altroue riflessi, come reali ci fà di mestieri che li giudichiamo. ma se i Colori (dirà alcuno) si producono mediante i Raggi della Luce refratti, come possono questi doppo l'ingresso in quel mezzo più denso, che ad Angulo Solido si

ridu-

riduce, ad eguale Angulo dell'Inclinatione così coloriti altroue riflettere, e con essi riportare le imagini di quei Trianguli, à guisa d'Iride coloriti, se nel punto della Incidenza per anche coloriti non erano?

Per punto della Incidenza intendono gli Ottici, e Catottrici quello, doue và à ferire nell'oggetto, sia specchio, ò altro la dirittura del Raggio, che dal Corpo Luminoso si parte.

Rispondo, che non dalla superficie esteriore della Gioia, ma dalla interiore i Raggi, fatti coloriti nel refrangersi nell'ingresso, all'vltima superficie arriuati riflettono.

Ma chi de Colori nell'Arco Celeste, Iride nominato, altra ragione và chimerizzando, che quella, che dallo Trigono sudetto si caua, certo che più, che il pelo nell'vouo và mendicando.

Formasi, à mio credere, l'Iri, ò l'Iride Celeste in alcuni humori acquei sottilissimi dalle Nuuole à dirittura de Raggi del Sole cadenti, se auuiene, che qualche Venticello in quel tempo dalla parte dell'Hemispero, ch'è sotto il Sole, contro loro ne spiri, e vengono alla parte al Sole opposta cacciati; e perche nella più alta Regione dell'Aria il Vento hà minor forza; hauendo iui maggiore spatio da stendersi; verso l'inferiore con più vigore cò vapori cozzando, fà loro alla contraria parte ritirare, con quella proportione di violenza, che lo spatio dall'alto al basso

verso

verso Terra li permette. ristretti in tanto in questa maniera, formano nell'Aria vn Corpo Triangolare, come di vna settione di Melone, la quale nella superficie superiore, che guarda le Stelle, hà vna Sferica, ò quasi Sferica superficie, e due altre cadenti opposte, che quasi ad vnirsi insieme ne vanno presso la Terra, essendo l'vna dal Vento verso l'altra inchinata. In questo Corpo Diaphono, che non è dal Triangulo sudetto molto dissimile (fuori che nell'esser quello in Arco piegato, e non questo) vibrando il Sole i Raggi suoi, rappresentano à noi, che frà 'l Sole, e lui ci trouiamo situati, Colori non molto da quelli del Trigono Christallino dissimili, ma in Arco, al Centro della Terra, piegati. E se auuiene, che vn'altra Nuuola sotto quella in conueniente distanza della superiore si troui, quest'ancora vn'altra Iride separata in vn tempo stesso ci rappresenta; come appunto con due Prisma de sudetti Cristallini, in Arco piegati, vno dell'altro minore (che non è difficile, quando si caua dalla Fornace il Cristallo il prepararli à questo effetto) farne l'esperienza potiamo.

21

Ma quello, ch'io scopro hauere nella Luce più del merauiglioso, quãdo à dentro i di lei effetti cõsidero, si è, che se bene diciamo, ch'ella illumina tutte le

cose,

cose, & che le rende visibili, anzi ch'ella è la prima vista di tutte le cose, non è però così visibile in se stessa, che nel passaggio ch'ella fà per l'Atmosfera, rauuisarla noi la possiamo; posciache solamente ci si fà visibile ne suoi termini, non nel suo mezzo, cioè nel Fonte, da cui ne scaturisce, & nell'Oggetto da lei illuminato. E se bene ci diamo ad intendere di vederla talhora passare per l'Aria per i fori de Muri, ò per le aperture delle Finestre, c'inganniamo; perche quella Luce, che vedere passaggiera ci pare nell'Aria, viene sostenuta sù piccioli corpiccioli de gli Atomi, da lei accesi, che innumerabili suolazzando per essa, ce la fanno scoprire in loro terminante, non passaggiera; e questo si proua dal non vedersi la Luce del Sole nella più scura Notte nel passaggio ch'ella fà dal Disco Solare, à quello della Luna per accenderlo, e pure nel terminare che fà nel Disco Lunare, la riconosciamo per Luce comunicatali dal Corpo del Sole; perche passando i Raggi Solari per l'Ethere Celesti, da ogni minimo Atomo sgombro, e netto, e perciò perfettamente Diaphono, non trouando in essi altro che accendere, che i Corpi de i Pianeti, delle Stelle Fisse, e qualche volta (conforme à Moderni Filosofi) qualche Terreo Vapore, ò Esalatione colassù raminga (che accesa poi da Raggi del Sole, chiamasi Cometa, ò Corpo Meteorologico) in nissun'altra maniera, che terminando eglino in cote-

sti

ſti Corpi il loro Lume, vedere ci ſi fà poſſibile la Luce nel Cielo.

22

Intendeſi per l'accenſione fatta dalla Luce quello effetto della incidenza de Raggi vibrati dal Corpo Luminoſo nell'Opaco, inetto alla Rifleſſione, mediãte la quale incidenza dal Lume de Raggi, iui terminanti, viene illuſtrata quella materia, da tale atto fatta Corpo Luminoſo, e per conſeguenza viſibile, & che ad altri Corpi il ſuo Lume può compartire.

23

Guai à noi, & à tutti li viuenti, che de gli Occhi godono il beneficio, ſe con le Tenebre non foſſero i Raggi della Luce temprati; poſcia che tal è la loro acutezza, e la ferità, che reſtareſſimo in breue dalla Luce del Sole della Luce de gli Occhi orbati. ne ſia di ciò palpabile dimoſtratione l'offeſa irreparabile, che à gli Occhi ne viene dal diritto aſpetto del Sole cagionata.

Aggiongo in oltre coſa più degna di merauiglia, perche nuoua: ma verità euidente, quantunque forſi da veruno auuertita.

Nell'iſteſſa maniera, che le Tenebre, non temprate in qualche parte dalla Luce reſtano inuiſibili, così la Luce pura, la quale forſi in Dio ſolo ritrouaſi,

non è da Occhio mortale visibile. Serua per lume alla cognitione di cotesta verità l'accennato Solare asp tto, il quale non ostante l'interpositione dell'Atmosfera, di mille laidezze vaporose infetta, si come anche (secondo noi) di Tenebre ripiena, non permette à gli Occhi il goderlo. imaginiamocelo sù gli Occhi, come le Tenebre, à qual partito ci trouaressimo? indubitatamente (astrahendo anche dall'offesa d'altra sua qualità, à noi pregiudiciale, come del Calore &c.) non sarebbe da noi veduta; che ogni eccellente Oggetto sensibile corrompe il sentimento; perche la Luce tale, quale la supponiamo di tutta purità, e chiarezza, immediatamente guastarebbe il Sentimento del Vedere; si come per lo contrario, dalla tenuità in sommo grado delle Tenebre indeboliti, ed Ottusi gli Occhi, restansi dal vederle; perche ogni Senso necessariamente hà l'essere in vn'Organo composto di tale proportione, che dallo eccellente disciolta, ne segue, guasto l'Organo, del Sentimento la corruttione.

Della

Della Refrattione, e come si faccia.
Cap. III.

SE bene non è mio scopo in questo trattato della Dioptrica toccare tutte quelle materie, che sono soggetto dell'Ottica, niente dimeno fà di mestieri l'accennaruene alcune per intelligenza di quelle che si spiegaranno per l'auuenire; e prima, che cosa sia Refrattione in generale, poscia vn poco più diffusamente far mentione della particolare, che dentro del Vetro, e Cristallo patiscono i Raggi Lucidi, che portano le Specie de gli Oggetti à gli Occhi di chi curioso coll'Occhiale li mira.

La Refrattione dunque non è altro, che vna deuiatione dal loro retto camino di quelle Specie Lucide, ò Luminose, che per linee Radiose, partite da Corpi Lucidi, posti in vn Mezzo raro, tentano di passare, com'è loro natura, direttamente al luogo opposto, ma impedite da Superficie obliqua di vn Mezzo più denso, obliquano il loro processo verso la linea di mezzo, che passa irrefratta, e tanto più l'obliquano, quanto più obliquamente si oppone la Superficie del Mezzo più denso; perche i Raggi non sono linee Matematiche, ma corporee (come si è detto al Cap. 2.) le quali incontrano spatio maggiore di Superficie obliqua, che della retta, per cui passa-

no con minor resistenza; per essere più corta la linea della Superficie, che incontrano, e questa loro obliquatione, ò storcimento, che Refrattione si chiama, si fà maggior' e minore, in proportione della maggior' e minore densità del Mezzo, per doue passano. l' istesso s'intende delle Specie, che partono da Mezzo denso, e passano per Mezzo meno denso, ma con effetto di storcimento contrario, diuergendo, cioè slontanandosi dalla linea di mezzo, che pur sempre s' intende per ogni densità di Mezzo Diaphono irrefratta, e retta.

Mediante la consideratione del modo tenuto dalla Natura nel fare la mistura di due Corpi Fluidi, non homogenei, cioè che non sono della stessa complessione, ò natura, parmi potersi condurre qualunque, benche debole intelletto, alla notitia ancora del modo, dalla stessa natura tenuto nella Refrattione, ò Rompimento de Raggi Lucidi nella Superficie de Corpi Trasparenti con la presente sperienza.

Piglisi vn Catino, ò altro Vaso pieno di purissim'acqua, ed aspettando, ch'ella stia ben quieta, e senza moto, vi si lasci cadere dentro vna picciola Stilla, ò Goccia di fino Inchiostro. quiui vedrassi quel nero liquore, discendendo, formare quasi vn Cono, ò Piramide, il di cui Vertice sarà la detta Stilla sù la Superficie dell'Acqua in parte ancora nuotante, & le linee intorno, che dal Vertice si spiccano, e

no, e formano il Cono (le quali però in questa nostra pragmatica non possono essere assai, perche riescono molto materiali, e grosse) che pennello ancora lo potressimo per la simiglianza chiamare, saranno le linee, ò fila di quello Inchiostro, nelle quali la Stilla si comparte, dilatandosi nell'andare al fondo del Vaso: qual separatione delle parti dell'Inchiostro forse si fà, perch'essendo egli composto di Vino, e di Galla, più leggieri dell'Acqua, douerebbe galleggiare sopra dell'Acqua, ma stemperatoui dentro il Vitriolo, più di quella graue, non viene dall'Acqua fatto all'Inchiostro tanta resistenza, che lo faccia galleggiando restare sopra di se, ma tendendo al basso à poco à poco da quella tale, quale si sia, viene rintuzzato qualche poco, ma non trattenuto, e quindi nasce quella diuisione, ch'egli fà delle parti, che lo componeuano, dilatandole in giro nella forma sudetta, ò alquanto simile, fino che arriuano al fondo del Vaso, al quale gionte si piegano di nuouo, e si stendono sopra di lui, perche trouano in esso tanta resistenza, che non è possibile il proseguire più auanti; d'onde si caua, che in conformità della diuersa densità, e sodezza de Mezzi Corporei, che se gli oppongono, diuersamente ancora piegano il loro corso, e rettitudine; e però la Superficie dell'Acqua cagionò alle parti della Stilla vna semplice diuergenza, ò disgressione, ma la durezza, ò densità grande

de del fondo del Vaſo vna totale Refrattione, ò piega ad altra parte, con Angolo molto grande, e tra questi due termini ſe c'imaginaſſimo vno, ò più altri Mezzi graduatamente l'vno più denſo dell'altro, cioè l'vno più dell'Acqua, l'altro più di queſto, e così và diſcorrendo, vedreſſimo cò gli Occhi dell'Intelletto più ancora, e più fibre, ò fila del Cono, ò Penello piegarſi, con Angoli però proportionati alla maggiore, ò minore reſiſtenza del Mezzo, che à quello reſiſte: ma ſe i Mezzi foſſero dell'Acqua meno denſi, foſſero (per eſſempio) di due Acque ſtillate, la prima vna, l'altra più volte ratificata, e per conſeguenza meno denſa l'vna dell'altra; non hà dubbio, che, in vece di dilatarſi maggiormente, le dette fila, ritornarebbero verſo il fondo, à ſegno, che, ſe foſſe così poſſibile, come coll'Intelletto è concepibile, il metterne molti di queſti Mezzi vno meno denſo ſotto dell'altro nel Vaſo, non arriuarebbero le fila al fondo, che ſi ſarebbono di nuouo riunite; ma ſe per lo contrario i Mezzi foſſero molti, & vno più denſo dell'altro, le fila, che nella prim'Acqua ſuperiore ſi cominciarono à ſeparare, arriuarebbono al fondo, tanto lontane l'vna dall'altra, e tanto obliquate, che ſarebbono quaſi parallele al fondo del detto Vaſo.

Poſto queſta pratica per fondamento, quantunque non pareſſe ad alcuno concetto pienamente

ade-

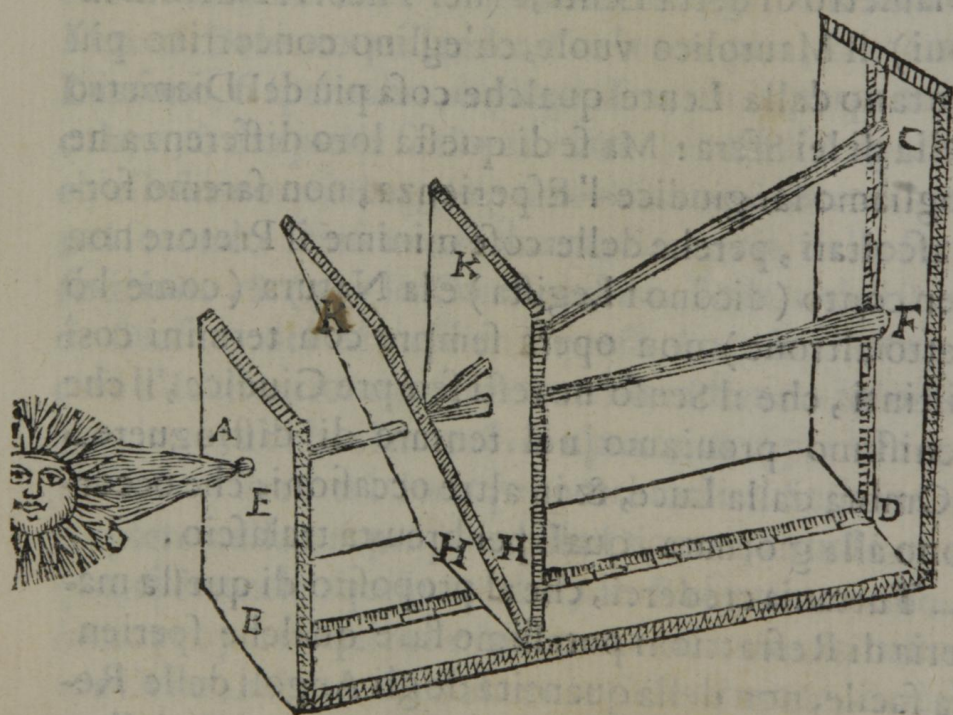
adeguato al noſtro propoſito, tale, quale però egli ſi ſia non credo ſaraui alcuno ſtudioſo di queſte materie così poco ſpeculatiuo, che non riconoſca ſimili effetti produrſi anche nel paſſaggio, che fanno le Specie viſibili da gli Oggetti per i Mezzi Vitrei, e Criſtallini, come ſono gli Occhiali, cioè le Lenti Colme, & le Caue, che per aiuto de gli Occhi, ò della Viſta ſi fabbricano: Aggiongaſi dunque, che queſte Specie, che come ſi è detto, intentionali da Filoſofi chiamate, viſibili ſuperficialmente ne gli Oggetti, conſtano d'infiniti punti Luminoſi, e da ciaſcheduno di queſti ſi diffondono sfericamente infinite linee, che Raggi ſi chiamano (come per la 20. propoſitione del ſecondo lib. della Proſp. di Vitellio ſi caua) & vno ſolo, cioè quello, che dal centro dell'Oggetto ſi parte, può cadere perpendicolarmente ſopra delle Lenti oppoſteli (come ce ne auuiſa l'iſteſſo nella 47. prop. del detto lib. dicendo: Quando ſolo vn Raggio caderà à piombo, ò perpendicolarmente ſopra di qual ſi voglia Corpo Traſparente di qualunque ſorte di Traſparentia, non farà alcuna mutatione, ma direttamente penetrarà ogni coſa; perche la linea, che cade perpendicolarmente è la più forte delle altre, & le più vicine à quella, oblique, ſono più forti di tutte le più lontane) in oltre, che queſto raggio perpendicolare (per la 42. & la 44. del detto) e quello, che dal Centro del Corpo

Lumi-

Luminoſo ſi parte, il quale paſſando per qual ſi voglia Corpo Traſparente camina per linea, ò via diritta, come anche fanno tutti gli altri attorno non perpendicolari (per lo primo Teorema del ſecondo ſudetto) ma di quelli Raggi Luminoſi, che caſcano obliquamente ſopra del Corpo oppoſto, l'Angolo fatto nella Superficie di quel Corpo col Raggio loro compagno, che cade perpendicolarmente ſopra l'iſteſſa, ſi chiama l'Angolo dell'Inclinatione, e perche habbiamo detto, che tutti i Raggi, che da vn Mezzo Diafono paſſano ad vn'altro più, ò meno Diafono, ſi ſpezzano, ò pieganſi verſo la perpendicolare, ò da quella ſi slontanano; perciò l'Angolo, ch'eſſi fanno col Raggio perpendicolare, introdotto nel ſecondo Diafono, ſi chiama l'Angolo della Refrattione, & (per lo Corol. del 10. Teor. del primo de Diafoni del Maurolico) queſti Angoli trà loro, cioè d'Inclinatione, e di Refrattione hanno la proportione, che hà il num. 8. al num. 3. & (per lo detto Teor.) ſono trà loro proportionali. Se bene il Keplero nella 12. propoſ. della Dioptrica vuole, che (conſideratele ſquiſitamente) le Refrattioni non ſiano proportionali alle Inclinationi in Aria; tuttauia l'vno, e l'altro ſi fonda sù le Oſſeruationi, cioè il Maurolico sù le fatte in vna Sfera di Chriſtallo, & il Keplero in vna lamina groſſa di Chriſtallo, ò in vn Quadrato, ò Cubo della ſteſſa materia: queſti però confeſ-

confeſſa d'hauerle ſperimentate proportionali ſino alli 30. gr. d'Inclinatione in Aria. laonde non è ſin quì altro la differenza delle loro oſſeruationi, che quella, ch'è da 26. e due terzi à 30. cioè la nona parte ſolamente, dalla quale differenza forſi naſce, che doue il Keplero nella propoſ. 35. della Dioptr. hà preteſo dimoſtrare, che ſe i Raggi paralleli paſſaranno dentro al Corpo di vna Lente Colma, eglino concorreranno con la perpendicolare, quaſi per quanto è il Diametro di detta Lente, e (nel Theor. 12. delli Diafoni) il Maurolico vuole, ch'eglino concorrino più lontano dalla Lente qualche coſa più del Diametro della di lei Sfera: Ma ſe di queſta loro differenza ne vogliamo far giudice l'Eſperienza, non ſaremo forſi aſcoltati, perche delle coſe minime il Pretore non tien conto (dicono i Legiſta) e la Natura (come hò detto altroue) non opera ſempre con termini così diſtinti, che il Senſo ne reſti ſempre Giudice, il che beniſſimo prouiamo nel tentare di diſtinguere l'Ombra dalla Luce, & in altre occaſioni, che occorrono alla giornata, quali per breuità tralaſcio.

Tuttauia crederei, che al propoſito di queſta materia di Refrattioni poteſſimo fare qualche ſperienza facile, non della quantità de gli Angoli delle Refrattioni, ma della proportione loro à quelli delle Inclinationi de Raggi, ſe accommodaſſimo, con non molto diſſimile maniera di quella di Keplero nella

ſua Dioptrica, due Tauolette (come nella Figura qui appreſſo) AB, CD, paralelle inſieme, ad Angoli Retti di vn'altra Tauola BD, e fatto nell'vna il foro E, dinanzi à quello, fuori di queſto Inſtrumento introdurremo il Raggio del Sole OE, facendolo paſſare alla Tauoletta oppoſta al detto foro E, in F, ſuperiore all'Angolo D, delle Tauolette CD, BD, quanto è ſuperiore il foro E, all'Angolo B, delle Tauolette AB, BD; ſiaci in oltre nella Tauoletta CD,

ſi come anche nell'A B, & nella BD, vna Scaletta diuiſa à caſo, in parti però vguali minutiſſime; oſſeruiſi

poi

poi il numero delle diuiſioni, che ſi contengono dall'E, al B, dal B, al D, e dall'F, al D, vguali, quanto ſia: poſcia poſta vna laſtretta di Criſtallo (Keplero ci poſe vn Cubo, molto più difficile da fabbricare, che non è vna laſtra, perche hà 4. faccie, e la laſtra due ſole) la più ſottile, che ſi poſſa hauere (per eſsempio, vna di quelle, che in Venetia chiamanſi laſtre da Crocetta) frà le Tauolette paralelle AB, CD, ad Angolo Retto prima ſopra della Tauola BD, come per eſſempio la KH; ouero appreſſo all'AB, e poi ad Angolo Obliquo, come in HA, oſſeruando qual numero delle diuiſioni, che ſi contengono nella Scaletta CD, tocchi il Raggio EF, il quale, quando ſtarà la laſtretta à piombo ſopra del piano BD, toccherà, come faceua ſenza Criſtallo, nel punto F; perche cadendo ſopra della laſtretta il Raggio perpendicolare paſſerà oltre, ſenza refrangerſi (per quello che habbiamo detto di ſopra di mente di Vitellio &c)ma quando la laſtretta ſarà poſta obliquamente al piano BD, come in AH, toccherà più alto del punto F, per eſsempio in C, fatta la Refrattione nel paſſaggio per lo Criſtallo AH.

Sò, che qualche Critico mi opporrà, che, douendo paſſare per le due Superficie del Criſtallo il Raggio lucido, patirà due Refrattioni; ma io riſponderò, che, quanto al ſenſo, per la grande vicinanza delle due Superficie paralelle, ſi poſſono conſiderare

come vna ſola,& ne hò fauoreuole l'eſperienza; perche quando ci metto vna laſtra più groſſa, per eſſempio, tre volte più, vedo certo qualche ſenſibile differenza nel piegamento, ò Refrattione del Raggio, ma poca però, à ſegno che ſe à proportione della groſſezza delle laſtri habbiamo da intendere ſminuita la Inclinatione del Raggio Refratto, potiamo ridurla all'inſenſibile.

La maniera con la quale ſi poſſono miſurare con queſto Strumento le Inclinationi de Raggi delle Refrattioni ſi è queſta. Nella figura ſeguente repigliamo le ſudette linee paralelle A B, C D, ortogonali alla B D, e ſia il Criſtallo inclinato A H, il Raggio OP, che paſſa per lo foro O, e caſca obliquamente nel Criſtallo AH, in P; che ſe paſſaſſe Irrefratto, ſarebbe O P Q, dico, che l'Inclinatione del Raggio O P, nel Criſtallo A H, (la cui perpendicolare K I, per lo punto dell'Incidenza P, s'intend'eſſere tirata, & vna ſua paralella MR, tirata dal punto R, doue batte il Raggio Refratto) non và miſurata dall'Angolo OPK, ma dalla linea OF, ouero PS, ne meno la Refrattione dell'iſteſſo Raggio O P, ch'è l'Angolo QPR, và miſurata nel detto Angolo QPR, ma mediante la linea PM, ò la ſua paralella I R; perche la proportione de detti Angoli à ciaſchedun grado d'Inclinatione ſi muta, ma quella delle dette linee OF, IR, ò ſimili, reſta l'iſteſſa in ogni Refrattione

(vedi

(vedi Des Chartes nella ſua Dioptrica) che faſſi nello ſteſſo corpo. Se dunque ſaranno tirate in Carta

diligentemente tutte le accennate linee, col Compaſſo, pigliando la lunghezza della OF, e della I R, traſportando la miſura delle dette linee ſopra della Scaletta delle prime paralelle, da loro ſe ne hauerà quante particole ſiano d'eſſa, e per conſeguenza la loro proportione; Ma la Proportione, che hanno trà loro queſte due linee, ſarà quella, che hauerà l'Inclinatione, & la Refrattione del Raggio O P, della quale habbiamo di biſogno. Hauuta la proportio-

portione d'vn Raggio, questa seruirà per tutti gli altri della stessa Superficie; se ne potrà però fare la proua in qualche altro, e trouandone l'istessa proportione, non haueraſſi più che dubitarne. giudico poterſi tutto questo meccanicamente operare, schiuando di ricorrere alle Regole de Triangoli, ò ad altre, senza pericolo d'errore non più sensibilmente di quello si farebbe con le dette Regole; perche, se le misure delle linee osseruate sono leuate dal detto Instrumento meccanicamente, e pure si ammettono per buone, perche non haueranno d'ammetterſi per altrettanto buone, mediante le misure dell'altre due linee, la proportione delle quali habbiamo detto, che si cerchi?

Dell' Occhio Humano, e come si formi la Vista. *Cap. IV.*

1 E L'Occhio l'Occhiale, ò Finestra, per la quale entrano nel Capo di tutti gli animali le specie delle Cose visibili, le quali condotte da Raggi della Luce alla Retina, parte intrinseca dell'Occhio, rappresentano in essa, come se fossero ritratte, ò dipinte al naturale, tutte le Imagini di quelle Cose, che le si oppongono.

2 Queste Imagini se siano rappresentate alla diritta, ò alla rouescia non lo potiamo sapere se non

per

per congietture, cioè mediante l'eſame diligentiſſimo della forma delle parti dell'Occhio, che ſono dinanzi alla Retina: pure

3 Se ammettiamo le oſſeruationi de gli Anatomici, con eſſi potiamo dire, che le figure de gli humori Aqueo, Criſtallino, e Vitreo, che ſono parti principali dell'Occhio, ſiano heterocentricamente Lenticolari, e perciò, cò gli Ottici, che per lei paſſino, fatta prima la Refattione, le dette ſpecie alla Retina, in ſito oppoſto al fonte loro.

4 Ma quando anche non ammetteſſimo farſi alcuna Refrattione, ò rompimento de Raggi ne gli humori ſudetti in vigore della loro forma, e paſsaſſero irrefratti alla Retina, ad ogni modo per la loro decuſſatione, ò vicendeuole interſecatione all'ingreſſo del forame della Tonica Vuea, formariano l'imagine alla roueſcia nella Retina.

5 Sarà maniſeſtiſſima la ragione di tale illatione, ſe faremo rifleſſione ſopra l'apparenza di ſimil'effetto in vna Camera chiuſa, in cui per altro non ſi dia alcun addito alla Luce, che per vn picciolo pertugio; poſciache vediamo, che per queſto entrano i Raggi, che da gli Oggetti eſteriori ſi partono, & arriuati al buco, iui per poco ſpatio di ſito, dopo l'ingreſſo, s'incrocicchiano inſieme, e ſeguitando la loro dirittura, vanno à dipingere nel piano oppoſto, ouero in vn foglio di Carta bianca, à queſto fine poſtoui, in certa pro-

ta proportionata distanza dal buco, l'imagine di dette Cose esteriori, alla rouescia sì, ma con li suoi viui, e naturali Colori.

6 L'istesso effetto ne produce vna Lente Cristallina adattata al pertugio sudetto, ma con più chiara distintione delle specie di dette Cose.

7 Si che pigliamola come ci aggrada, l'esperienze rendono non solo verisimili, ma certe le sudette assertioni; posciache ò sia nell'Occhio la forma Lenticolare, come veramente è nell'Humore Cristallino (come si dirà à suo luogo) ò fossero esse formalmente inette à cagionare alcuna Refrattione ne Raggi, (come stimo io che siano gli Humori Aqueo, & il Vitreo, pur che mi si concedano Diafone, ò traparenti, come in fatti sono, che ne habbiamo maleuadore l'esperienza, & il Senso) & che dalla Superficie de gli Humori sudetti passino i Raggi della Vista, cioè quelli, che s'intendono communemente partirsi da gli Oggetti esteriori, & arriuino al fondo dell'Occhio, cioè alla Retina, necessariamente, fatta la decussatione, ò segamento trà loro, si formariano due Piramidi, che haueriano il Vertice comune nel foro dell'Vuea, che Pupilla si chiama, ò poco dopo lei: ma l'vna haueria la base nella superficie dell'Oggetto da cui si partono i Raggi, l'altra nella Retina, e questa saria l'Imagine dell'Oggetto esteriore iui ritratto alla rouescia.

8 Nel-

8 Nella Retina, in cui si annidano molti Spiriti Vitali, che passano per la cauità del Neruo Ottico al Ceruello, per concorrere essentialmente alla formatione della Vista, che non ci hanno che fare, rendendo essi gli Humori dell'Occhio ben sì più pronti al moto, ma non più lucidi (come tiene Renato des Chartes) perche pure (aggiongo io) vediamo le Lenti Cristalline Colme rappresentare sù la Carta le Imagini delle Cose esteriori all'hora più al viuo, quando sono più perfettamente lauorate, e di materia più pura; nulladimeno quelle non hanno dentro di loro Spiriti, ne Anima. In cotal guisa trasportate le Specie delle Cose, tengono i Filosofi, formarsi il Senso del Vedere, e quindi l'istesso, per consenso, venire partecipato al Neruo Ottico, collegato alla Retina, e per mezzo di lui al Ceruello, scaturigine di tutt' i Nerui del Corpo, doue l'Anima, come in suo Trono, essercita quelle facoltà, che Senso Comune chiamano gli stessi Filosofi; e perche l'Anima Ragioneuole è Spirito intellettiuo, che apprende, conosce, discerne, & elegge da se, senz'aiuto d'alcun' Organo del Corpo; con queste sue Potenze aiuta la Virtù Intellettiua de Sensi humani interiori à restar capaci, e distinguere de gli Oggetti nella Retina rappresentati; ne gli Animali però, ne quali l'Anima non è Ragioneuole, solo il loro Senso Comune, la Fantasia, e la Memoria, vengono aiutati; che sono

i Senſi partecipati dal Creatore, non tanto alli Ragioneuoli, quanto à gl'iragioneuoli animanti.

9 Ma non credo, che le Specie delle Coſe Viſibili, mediante la Pittura, ò Imagine di quelle, le rendano ſenſibili all'Anima, come che foſſero nel Ceruello altri Occhi, cò quali eſſa le poſſa contemplare: ma più toſto, che gl'impulſi, & i mouimenti, che, nel formarſi le Imagini delle Coſe, nella Retina ſi ſentono, producano in vn tratto nell'Animale il Sentimento del Vederle, purche all'hora l'Anima concorra cò gli aiuti ſudetti.

10 Perche al Senſo del Veder' è neceſſario, che concorra l'applicatione, ò conſenſo dell'Anima; poſciache ſe queſta ſarà per Eſtaſi, ò per altro, molto diſtratta, non vedremo gli Oggetti, che ci ſi rappreſentano nell'Occhio come dipinti, ne i mouimenti ſudetti baſteranno per iſuegliare l'Intelletto, e chiamarlo alla intuitione, e conſideratione delle Coſe eſteriori.

11 Anzi tanto è neceſſaria l'aſſiſtenza dell'Anima all'Atto della Viſione, che non potendo ella eſtenderſi in vn momento ſteſſo à più di vn luogo, l'Occhio non può in vn momento ſteſſo diſcerner' egualmente bene le Coſe lontane, e le vicine, quantunque gli ſi trouino dinanzi nello ſteſſo momento e quelle, e queſte.

12 E benche habbia la Natura donato alla Virtù

Intel-

Intellettiua de Senſi la libertà di contemplare, mediante l'Organo dell'Occhio, le Coſe lontane, e le vicine, variandoſi la figura di lui à ſuo talento; nulladimeno non hà tanto di facoltà conceſſole, ch'ella poſſa diſcernere perfettamente le Coſe viciniſſime per eſſempio in diſtanza dell' Occhio vn deto, ò mezzo deto. Perche douendo concorrere per Vedere trè Coſe, cioè l'Oggetto, il Mezzo, e l'Occhio, manca quaſi affatto il Mezzo, e poco chiaro, e diſtintamente poſſonſi le Coſe tanto vicine diſcernere. Quindi naſce, che volendo la Potenza Viſiua diſporre le parti dell'Occhio à vedere le Coſe viciniſſime, (il che fa ſtringẽdo il Foro dell'Vuea) non lo può fare ſenza compreſſione de gli Humori, ò conuulſione; e per conſeguenza ſenza qualche dolore.

13 E' dunque l'Occhio l'Inſtrumento, e l'Organo, di cui ſi ſerue l'Anima per vedere le Coſe materiali, conceſſole dalla Natura per tutto quel tempo, ch'ella ſtà imprigionata nella Rocca del noſtro Corpo.

14 E ſi come gli Strumenti Muſicali ſe non ſono in ogni loro membro perfettamente fabbricati, e per tutte le ſue parti liberi, e voti di qualunque materia ſuperflua, non ſi rendono atti alla perfetta armonia del loro ſuono, così dall'Organo della Viſta da qualche humor peccante, ò da altro accidente nella Concettione, nella Naſcita, ò dopo ſconcertato, viene in

tutto, ò in parte impedito il dilicatiſſimo Senſo del Vedere.

15 Si ſerue l'Anima hora di vn'Occhio ſolo, hora di tutti due, conforme le occaſioni, e ſi ſeruirebbe anche di più, ſe più ne haueſse all'Animale conceſſo l'Autore della Natura, non per vedere multiplicati gli Oggetti, benche ſi multiplicaſsero nelle Retine le Imagini di vn ſolo Oggetto: come appunto fanno due volte à chi hà due Occhi, & vna volta ſola à chi ne hà vn ſolo: ma per vederli più agiata, e più diſtintamente; ò ſia perche le Specie ſimili riadoſsate à Specie ſimili ſi rendono più coſpicue (come per lo Cap.22. del lib.3. dell'Occhio, & in altri luoghi dello Scheiner) come anche ogni Ombra multiplicata ſi fà via più Ombroſa (per la 32. del 2. della Proſpettiua di Vitelio) ò ſia perche (come ſi è detto) repplicandoſi i mouimenti, gl'impulſi, ò punture de Raggi nelle Retine, viene à farſi maggiore l'impreſſione dell'Oggetto nella Memoria, vna delle Tre Potenze dell'Anima; come appunto ſuole accadere quando col repplicare cò gli Occhi ſoli, ò cò gli Occhi, e la voce inſieme la lettura, ò aſcoltando più volte leggere qualche ſerie di parole, meglio ce le mettiamo alla Memoria, che ſe ſolo vna volta le daſſimo vna Occhiata, ò la ſentiſſimo recitare; e così potreſſimo diſcorrere di tutti gli altri Senſi, per mezzo de quali l'Anima gionge alla cognitione di

tutte

tutte quelle Cose, delle quali non gli è stato infusa dal suo Creatore.

16 E però ci seruiamo talhora di vn Occhio solo: come quando vogliamo tirare con l'Arco, ò Arcobugio à Bersaglio, ò con le Dioptre Matematiche misurare le lunghezze, larghezze, distanze, e profondità de Siti, e Corpi, ò ponere à Liuello i Piani, e simili; perche non ci curiamo in casi tali di attendere alla perfetta Visione dell'Oggetto, ma alla dirittura di vn punto solo dell'istess' Oggetto; e si come, per leuare vn peso, talhora di vna, e talhora di due mani, talhora di tutto il Corpo ci fà di mestieri; così, per Vedere, hora dell'vno, hora dell'altro, hora di ambidue gli Occhi ci gioua, e ci viene à proposito di seruirci.

17 Ma perche la Natura non è stato egualmente prodiga à tutti gli huomini della perfettione de gli Organi, e de gli Humori sudetti in vna stessa quantità, e temperamento; hanno perciò l'Humano sapere, e l'Arte inuentati alcuni rimedi, e Strumenti per procurarsi aiuti contra questa tal quale tirãnide della Natura, e del Tempo.

18 E però da Medici vengono date le Medicine opportune à coloro, che hauendo tinti gli Occhi (per essempio) dalla Bile Gialla, ò d'altro Colore, tutti gli Oggetti appaiono gialli, ò deprauati di altra tentura: ò vero à quelli, à quali viene leuato la Vista da

qual-

qualche Humore viſcoſo, che Caterata volgarmente ſi chiama, alcuni valenti Cirurgi ſi trouano, che con Ago d'Argento, ò di Oro forano quella Membrana, ò Tonica ſuperficiale dell'Occhio, che Cornea, ſi chiama, e poſcia intorno all'Ago facendo deſtramente riuoltare la Cateratta, la ſpingono nella parte di ſotto dell'Humor'Acqueo, ſgombrando in queſta guiſa il Forame della Tonica Vuea, acciò i Raggi, che da gli Oggetti eſteriori ſi partono, habbiano libera l'entrata nella Pupilla: il che fatto, leuano via l'Ago, e così viene dalla loro induſtria rintegrata la Pupilla nel ſuo primiero ſtato di limpidezza, e quindi reſo l'Occhio, come prima attiſſimo al Vedere.

Altri col Seme dell'Herba, Hormino, detta Sclarea, ò Creſta di Gallo volgarmente, poſto nell'Angolo dell'Occhio, e cuſtoditoui per qualche tempo, pretendono ſimpaticamente tirare à quella parte dell'Angolo la Cateratta, à ſegno tale, che ne venga ſgombrata la Pupilla da quell'intoppo, che alli Raggi degli Oggetti eſteriori impediuano l'entrata. Carlo Stefano dice, che il detto Seme meſſo nell'Occhio, e riuoltato molte volte all'intorno del tondo dell'Occhio, lo netta, e chiarifica, purgandolo dell'humor pituitoſo, del quale ſi troua poi il Seme caricato, & come circondato di piccole membrane, dopo che ſi è tirato dell'Occhio; & che perciò in Francia ſi chiama queſt'herba Oruale, perch'è pre-

ciosa

ciosa quanto l'Oro, per le sue Virtù, delle quali n'enumera l'istesso Autore alcune altre singolarissime, che al nostro proposito non sono.

Ne meno artificiosa, che facile è la maniera con la quale si possono correggere nelli bambini gli errori de gli Occhi Biechi, ò Loschi, cioè, che guardano di trauerso, da Greci detti Straboni: e questa è il legar loro sù gli Occhi due coperchietti vn poco globosi, con vn foro in mezzo à dirittura del luogo ordinario della Pupilla; per questo foro dandosi l'addito retto alla Vista delle Cose opposte, si richiama al suo luogo la Pupilla trauolta, e con vn poco di tempo affatto si radirizza l'Occhio.

Se l'esperienza (come mi fù affermato vna volta) hà questo facile medicamento approuato, egli può anche à noi esser persuaso dalla Ragione. posciache chi considera quanto habbia la Natura prouisto di aiuto à ciò fare, si conosce, osseruando quanto si affacendi la facultà motrice, per mezzo della Tonica Vuea, e delli Processi Ciliari ad aiutare al Vedere: mentre hora con lo stringersi, non lasciano soffogare l'humore Cristallino dall'ingresso di troppo numero di Specie visibili; hora à quello stesso facendo pigliar figura più dell'innanzi globosa, d'intorno intorno lo comprimono; hora per assotigliarlo, e spianarli la troppo globosità lo tirano à se, e lo dilatano. Questa stessa facultà, che tali effetti produce ne gli

Occhi

Occhi ſani, & che hà di più vigore di farci guardare ad ogni noſtro compiacimento hora bicco, hor'all'insù, ò all'ingiù, hora à deſtra, hora à ſiniſtra, volgendo doue più ci piace la Pupilla per diritto, e per obliquo, perche non potrà ella, maſſime nella età tenera, quādo nō è anche fatto l'habito lungo à quello ſtorcimento dell'Occhio, ridurlo all'habito buono di fermarſi alla dirittura naturale ordinaria à tutti gli altri, à cui l'indirizzi il foro eſteriore artificioſo? certo che à queſto fatto non sò con alcuna Ragione contradire.

Il Padre Cabeo nel lib. 2. de Commentari ſopra le Meth. di Ariſtotile tiene, che queſto diffetto dè Straboni non ſia nella Pupilla, ma nell'Humor Criſtallino, il quale non eſſendo à dirittura della Cornea, ſi trauolti l'Occhio per accommodare la Pupilla alla dirittura del Criſtallino. Ma ſe queſto foſſe, eſſendo che la Pupilla ſta ſempre in quella vitioſa obliquità, d'onde auuiene, che ſe vno di coteſti Straboni ci guarda in faccia, sà egli diſtinguere de gli Oggetti particolari, che nel noſtro Volto (per eſſempio) delle Rughe, de Nei, delle Macchie, habbiamo à lui preſentato auuanti, perche ce ne dia contezza, ad effetto di farne queſta ſperienza, come à queſto fine hò io praticato? inditio certo queſto è, ch'eglino fiſſano pure il guardo in detti Segni (il che ne gli Occhi ſani auuiene, quando le Specie Viſibili di tali

Ogget-

Oggetti vanno per linee Rette, & ad Angolo Retto, à ferire sopra dell'Humor Cristallino, e quando così non succede sogliono dire, quell'Occhio ci guarda bieco, come quello de Straboni) con tutto ciò non appare, che il guardo loro alla faccia nostra sia veramente diretto, ma sembra altroue la Pupilla riuolta. Crederei dunque, che più tosto si douesse dire, che quantunque habbiano gli Straboni la Cornea, e per conseguenza anche la Pupilla in sito paralello all'Humor Cristallino, nulladimeno sia l'Occhio loro obliquato, ò naturalmente nel Ventre della Madre, ò per habito fatto in Culla, nel guardar frequentemente Oggetti più dall'vna parte di essa, che dall'altra, & che perciò, restando l'Occhio in quella Obliquità, l'Asse de Raggi della Vista passi da gli Oggetti alla Retina, non per lo Centro della Pupilla, e dell'Humor Cristallino orthogonalmente, ma di trauerso.

19 Ma se à i danni accidentali, ò fuori dell'ordinario ha trouato prouedimento l'humana industria, non è già stata negligente nel soccorrere ad altri difetti, che dalla Nascita, ò per l'Età più, ò meno ingrandita, con alteratione per aumento, ò sminuimento de gli Humori, leuano à gli Occhi il discernere egualmente bene le Cose Vicine, & le lontane.

20 E perche si trouano alcuni, che più da vicino, che da lontano: altri che più di lontano, che da

presso riceuono nella Retina le Imagini delle Cose chiare, e distinte, la loro Virtù Visiua è per se stessa valida à dare à gli Occhi quella forma, ch'è necessaria alla perfetta Visione; cioè quella Forma, che tanto delle lontane, quanto delle vicine Cose le Imagini può nella Retina chiara, e distintamente rappresentare; la qual Forma non è sempre l'istessa, ma varia, conforme la varietà delle distanze de gli Oggetti da gli Occhi, cioè più globosa, e più corta alla Vista di quelle, che sono in distanza maggiore. Osseruate perciò dall'huomo saggio queste diuersità di effetti nella Natura, ed inuestigatone le cause, si è questo ingegnato con Artificij estrinseci di aiutare la Virtù Visiua, i quali con la loro Materia, e Forma correggono gli errori della Natura.

21 Questi sono gli Occhiali, de quali alcuni si fanno Piani, alcuni Colmi, altri Caui, altri Composti: ma di ciascheduno di questi si discorrerà à suo luogo.

Per maggiore intelligenza delle sudette assertioni in cambio della Figura, ò Imagine dell'Occhio Humano, di cui in vna sola occhiata non è possibile apprendere la cognitione, per le molte sue parti, quì sottoporrò la di lui descrittione, spiegata in assai facile maniera da Tomaso Garzoni, Autore molto erudito, esposta nella sua Piazza Vniuersale, ed è stata dal naturale riconosciuta da me alla presenza del pu-

blico

blico Anatomico del corrente Anno 1657 nella nostra Patria di Bologna il Sig. Carlo Gallerata Medico Collegiato, che mi fece gratia farmi la settione dell'Occhio in vn Capo Humano, aiutãdo il Sig. Nicolò Betti Fiorenzola, ambi publici Lettori in questo famosissimo Studio, e l'vno, e l'altro di molto riguardeuole Dottrina, e Pratica nella Medicina, e Cirurgia. In cotesta Settione dell'Occhio hebbi alcune cose da osseruare, e d'alcune altre da prenderne merauiglia. Particolare ammiratione mi recò la bellissima Forma Lenticolare dell'Humore Cristallino, il quale separato dall'Occhio illeso, e posto in vn foro, fatto à questo effetto in vn Cartone, di Diametro per appunto come quello della Lentina lauorata dalla nostra Madre Natura non di Cristallo, ma di vno tenerissimo Humore, Cristallino nominato, per la molta similitudine, quanto all'apparenza, ma non quanto alla sodezza, che hà col Cristallo; d'indi frapposto il Cartone trà la Fiamma di vna Candela, & vn bianco foglio di Carta, & in vna certa proportionata distanza, osseruai con diletto particolare tramandata l'Imagine della Fiamma alla rouescia sopra della detta Carta, ch'era in distanza dalla Lente circa vn Quarto di Oncia del nostro piede di Bologna, la di cui misura si porrà sotto con altra occasione al Cap. 8. e molto più chiaro mi rappresentò l'Imagine, leuato che ci haueslimo quella sottile Tonicella

d'attorno, quale chiamano Ragna; Dalla quale osseruatione m'insegnò la Natura, ch'ella era stata la prima Inuentrice dell'Occhiale, & che da lei l'haueua leuata l'humana industria, Simia delle di lei operationi. Ma chi non ammirerà le misteriose fatture dell'Autore della Natura in questa Machina dell'Vniuerso, compendiate tutte nel picciol Mondo del Corpo humano? Egli è in ogni minima parte sommamente mirabile, ma in questa dell'Occhio passa il termine di ogni merauiglia.

22 Egli è dunque Lenticolare l'Humore Cristallino, & è l'Organo, & il membro principale di questo stupendo composto dell'Occhio. Intendo per figura Lenticolare due portioni di Sfere ò eguali, ò diseguali, vnite insieme. possono anche intendersi due portioni di Corpi Globosi, (Sferoidali si chiamano) non Sferici, ma ò Iperbolici, ò Parabolici, ò Elitici, e simili; ma che la Figura Iperbolica sia la vera Figura dell'Humore Cristallino dell'Occhio, come asseriscono alcuni, non sò persuadermelo; anzi tengo per impossibile l'asserirlo con maggior fondamento, di quello, che asserire si possa, ch'ella sia Sferica, ò di altra specie; dalla sperienza sudetta del passaggio della Imagine della Fiamma sù la Carta nulla di più si può cauare à fauore della Figura Iperbolica, che della Sferica, ò di altra in sì picciolo Strumento, come nell'Humore Cristallino, quale osser-

uai

uai non eſſere di Diametro maggiore di cinque delle ſedici parte di vna delle ſudette Oncie del Piede Bologneſe. guardi dunque qual ſi voglia induſtre Meccanico con qual Regola egli poſſa diſcernere la differenza di Forme, ò Figure tanto ſimili in così poco rileuo di piccioliſſima Lente. il Keplero, ne ſuoi Paralipomeni à Vitellio, parlando delle ſue Sfericità della Cornea, e della Sclerode (parti dell'Occhio, che pure non ſono minori della Glacciale, ò Criſtallina) diſſe, che la Cornea era portione di minor Sfera, che la Sclerode: ma ſoggionſe: ſe bene in picciolezza così grande non ſi poſſa diſtinguere, ſe ſia portione di Sfera, ò di Sferoide.

Ne mi ſi dica, che l'iſteſſo huomo inſigne del Keplero habbia ſcritto altroue, d'hauere imparato dagli Anatomici, che la figura dell'Humore Criſtallino ſia Iperbolica; perche ſe quelli non ſono ſtati di Virtù Angelica, non credo già, ch'eſſi l'habbiano potuto conoſcere con piena ſodisfattione dell'Intelletto loro. E' l'Humore Criſtallino di materia tenera, e viſcoſa, come la Colla, ò Salda d'Amido da inſaldare i panni lini bianchi, quando ella è ben cotta, e à pena ſi può toccare quella Lentina, che non ſe le alteri, leui, ò guaſti la ſua bella Figura, ò Forma. Io la feci improntare con ſottiliſſimo Geſſo, e con ogni maggior deſtrezza, e diligenza poſſibile, il che riuſcito aſſai felicemente, non fù perciò poſſibile diſtin-

diſtinguere la ſua particolare Figura; ne per quanto ella ſi contempli vnitamente con gli Occhi del Corpo, e della Mente, ò dal Tatto ſi pigli conſiglio, ella non ſi rende atta ad eſſere diſtinguibile, e dica chi vuole: ſolo l'eſperienza del tramandare l'Imagine della Fiamma della Candela sù la Carta ci fà con Ragione giudicare, che alcuna almeno delle Figure porti impreſſa, che vniſcono i Raggi al punto, come ſono le ſudette quattro, ò altre loro molto propinque. anzi s'io haueſſi per via di diſcorſo à ſottrarne, quale di quelle foſſe all'Humore Criſtallino applicata, direi la Sferica, come di tutte la più perfetta, e più facile al moto, molto neceſſario nell'Occhio, come s'è accennato di ſopra; che ſe bene mi foſſe oppoſto, che l'altre Figure ſudette più della Sferica vniſcono i Raggi al Concorſo; io riſponderei, che di queſte ſottigliezze Matematiche non ſi ſerue la Natura, ancorache delle Figure Matematiche talhora, anzi ben' è ſpeſſo ſi ſerua; perche ella opera per lo più con latitudine, ò alla groſſa, maſſime nelle operationi della Luce, e del Lume; come tutti gli Ottici, ò Perſpettiui confermano; laonde ſcriſſe il loro Anteſignano Vitellio: Ogni linea, per mezzo della quale arriua la Luce dal Corpo Luminoſo al Corpo oppoſto, è linea naturale, ſenſibile, che hà vna tal quale latitudine, in cui habbiamo colla imaginatione da intendere, trouarſi la linea Matematica; al che ſog-

ſoggiongo io, & ſe vn Raggio ſolo, perche è groſſo, non è riducibile ad vn punto ſolo Matematico,come vogliono dunque che i tanti Raggi, che vengono da gli Oggetti, concorrano in vn punto ſolo, benche non aſtratto dalla Materia?

23 Hò in oltre oſſeruato nell'Anotomia dell'Occhio humano, che il Neruo, chiamato comunemente l'Ottico, nel globo dell'Occhio, non è oppoſto alla Pupilla (come lo mettono alcuni nella Figura dell'Occhio) cioè la linea, che imaginariamente paſſare intendiamo per lo Centro del detto Neruo, non paſſa per lo Centro del Globo, per andare al Centro della Criſtalloide, ò Humore ſudetto Criſtallino,ma è Eccentrica all'Occhio: e più toſto ſi può dire, che la linea Tangente fuori al lungo il Neruo Ottico paſsa per lo Centro,ò viciniſſimo al Centro dell'Occhio per arriuare alli Centri della Criſtalloide, della Pupilla, e dell'Iride, il che pare, che atteſti il Padre Scheiner ancora oſſeruarſi ne brutti, non hauendo all'hora egli (come ſcriue nell'Occhio) hauuto commodità di veder'Occhi humani.

E più, che il Nodo, ò Croce ſimile alla lettera X, formata dalli due Nerui Ottici dell'vno, e dell'altr' Occhio,non è ſuperiore,ne meno à liuello delli Cētri della Criſtalloide, Pupilla, Vuea, Iride, ma è in ſito inferiore, partendoſi le radici, ò principij di detti Nerui dal Ceruello inferiore dell'huomo, chiamato

Cere-

Cerebellum, ò Ceruellino da gli Anatomici; per esse-re vn'altro Ceruello di minor grandezza del superio-re, e dalle due Toniche che annesse vi sono, dette l'vna Dura, l'altra Pia Madre, distinto.

Laonde conchiudo credere, che gli Autori, che hanno posti, ò determinati i Centri delle dette due portioni di Sfere dell'Humor Cristallino, habbiano giocato d'imaginatione, ò sognatosene, si per le Ragioni addotte della impossibilità del distinguer-ne la vera Figura, come che, supposto fossero portio-ni di Sfere diuerse (come pare sia opinione di alcu-ni) in qual maniera hanno potuto costoro determi-nare il punto del Concorso, ch'è à dire quasi (secõdo Keplero) il Diametro di vna Sfera, ch' equiuaglia, nell'vnire i Raggi, alle due Sfere diuerse, vnite nel-la Cristalloide? Prima del Keplero nissuno, ch'io sappia, trouò dimostratione di ciò: ed egli pure sola-mente di due portioni di Sfere eguali hà parlato di-mostratiuamente nella sua Dioptica (che delle Sfere ineguali parlando) s'imbrogliò, quanto più se nella Cristalloide hauesse voluto trouare il Centro comu-ne alle due superficie, l'anteriore delle quali vuole egli, che sia Sferica, l'altra Iperbolica (ne Paralipo-meni sudetti) laonde il Padre Bonauentura Caualie-ri Primario Matematico nello nostro Studio di Bolo-gna, auuanti che morisse di poco, supplì di Dimo-stratione, e Regola nelli suoi Essercitij Geometrici,

quali

quali prima fece ſtampare, e poi ſubito morì, dalle quali io ne hò poi dopo fabbricato le Tauole à queſto biſogno, che ſi eſporrano ſotto al Cap. 8. Segue la Deſcrittione dell'Occhio di ſopra promeſſa.

24 Gli occhi, ornati di ſopra, e di ſotto di Palpebre con gli ſuoi Peli, che ſono chiamate Ciglia, Superiori, & inferiori; Hora la compoſitione de gli Occhi è di ſette Toniche, e Tre Humori, la quale deſcriuono nel ſeguente modo. Prima dicono, che dalla parte dinanzi del Cerebro, ſi ſtendono due Nerui concaui, i quali partiti dal Cerebro, ſi congiongono alquanto l'vn l'altro quaſi in Croce, & in quel luogo, amēdue così congionti, ſi ſeruono di vna ſola concauità, ſecondo Guglielmo di Piacenza, anzi di due, ſecondo il Mondino, rimanendo à ciaſcheduno il ſuo concauo; di poi, nell'vſcire che fanno, ſi appartano dal Craneo, & s'inuiluppano in due pannicoli del Cerebro, & ſi dimandano Ottici, ouero Viſorij, e ciaſcheduno di queſti Nerui, vſciti dal Craneo, viene al ſuo Occhio, & genera iui vn pannicolo groſſo, & duro, che ſi addimanda barbaramente Sclirotico, ò la Dura, latinamente, dietro al quale ſegue vn'altro pannicolo, detto la Tonica Secondina, per eſſer quella, che vien dietro alla prima, & contiene queſto in ſe gli Humori, Vitreo, e Criſtallino dell' Occhio, e naſce dalla Tenue Membrana. Viene dietro per ordine la Terza Tonica ad-

dimandata Retina, per hauer ſimilitudine di vna Rete, la quale conchiude in ſe la metà dell'Humor Criſtallino. Dopo queſta ſi genera vn'altra, che chiamano l'Aranea, perch'è fatt'à guiſa di vna Rete di Ragno, nella quale vi cape l'altra metà dell'Humor Criſtallino, e però ſi viene à ritondare con la predetta Retina. Seguita poi la Vuea, così detta per eſſere ſimile ad vna ſcorza di Vua, nella viſta, e diſpoſitione ſua. Nel mezzo di queſta la Natura hà fatto vn buco, che ſi chiama la Pupilla, & ſi allarga, e reſtringe ſecondo il biſogno, & ciò fà nell'Humore Criſtallino, conducendo à perfettione la virtù Viſiua. Ancora la predetta Tonica ſerra in ſe tutto l'Humor bianco, per difender', e conſeruare l'Humor Criſtallino, che gli è neceſſario. Viene dietro à queſto la Cornea, che non laſcia vſcire l'Humor bianco per lo buco dell'Vuea, la quale naſce dal Pannicolo duro, chiamato lo Sclirotico, & è chiamato Cornea, per eſſere ſimile al Corno, che tranſpare. Finalmente ſi arriua alla Settima, detta Congiontiua ouero adnata, perche col perfetto Pãnicolo, à queſto fine groſſo, e duro, fatto dalla Natura, congionge, & lega ottimamente tutto l'Occhio, ſaluo che il Nero, ouero Pupilla, & hà queſta Tonica il ſuo principio dal Pannicolo, che ricopre il Teſchio del Capo, & dal Cerebro à gli Occhi, per la compoſitione del prefatto Pannicolo, ch'è compoſto di Nerui, e d'Ar-

terie. Di più ancora vengono dirittamente per lo forame del Cranio certi Nerui, dal ſecondo paro di quelli del Cerebro à gli Occhi, che porgono à quelli il ſentimento, & il mouimento, di modo, che à merauiglia ſentono le Coſe nociue. Da queſte Toniche, inſieme nate, naſcono ſette Orbi, ouero Circoli, i quali conuengono in quella parte, ch'è detta Iride, & Cornea; ch'è quel luogo, doue il Bianco ſi copula, & congionge al Nero il primo Circolo della Tonica congiontiua, l'altro della Cornea, l'altro della Dura, ò Sclirotica; e queſti Tre ſon duri, il quarto è della ſecondina, il quinto dell'Vuea, il ſeſto dell'Aranea, il ſettimo della Retina, & queſti quattro ſono molli. Gli Humori poi de gli Occhi ſono Tre, il primo è il Vitreo, così detto, perche è ſimile al Vetro liquefatto, il ſecondo il Glacciale, ò Criſtallino, perche è concreto à modo di Giaccio, ò di Criſtallo, il Terzo l'Acqueo, perche hà ſimiglianza con l'Acqua.

25 Aggiongaſi alla Deſcrittione di ſopra la ragione addotta da alcuni, perche i due Nerui Ottici, ò Viſorij ſudetti vengano ad vnirſi inſieme, non per interſecatione, ne per ſolo accoſtamento, ma diuentino totalmente vno ſolo Neruo nella loro vnione; la qual'è, che ſe foſſero ſtati due Nerui diuiſi affatto, le Specie de gli Oggetti ſi sariano rappreſentati al Senſo Comune, ò all'Anima (dico io) dupplicate,

 entran-

entrando esse per due Organi separati, cioè per due Occhi, e per i due Nerui disgionti, arriuando al Ceruello. riferisce però il Vesalio nella fabbrica del Corpo humano al lib. 4. cap. 42. di hauer visto in Padoua in vn Corpo humano, che viuo guardaua come gli altri, questi due Nerui disgiunti.

26 Anzi hauerebbono forsi gli Occhi disconcia, e disunitamente guardati l'vno ad vn'Oggetto, l'altro all'altro, se la Natura per conseruarsi obediente al desiderio dell'huomo, ch'è di ordinatamente guardare, & considerare prima vn Oggetto, e poi l'altro, non hauesse vniti in vn tronco solo, e quasi in vn punto tutti li muscoli, cioè sei per ciaschedun Occhio (altri ne pongono sette) che hanno per loro offitio di mouerli vniti nella parte dinanzi della Spinale Medolla, acciò che rispondessero scambieuolmente, e si stendessero à vicenda in ogni loro moto all'istesso fine.

27 L'Offitio particolare di detti Muscoli, ò Nerui che siano, dicono gli Anatomici essere, cioè del primo solleuar l'Occhio, del secondo l'abbassarlo, del Terzo porgerlo in fuori, del Quarto tirarlo indietro, del Quinto, e del Sesto scoterlo, e del Settimo tenerlo fermo, quando da tutti li Sei primi, vniti, non sia trattenuto; così riferisce il Mercurio: Ma il Vesalio disse in altra maniera; cioè, che il primo porta l'Occhio lateralmente in dentro, il Secondo

in fuori, il Terzo all'insù, il Quarto all'ingiù, il Quinto, e Sesto lo girano alquanto attorno, dando qualche agiuto al primo, & al Secondo, il Settimo in compagnia degli altri Sei, cooperando à loro mouimenti, pare, che di loro sopra vna certa superiorità mantenga.

28 E'l'Occhio di Natura acqueo, freddo, & humido, secondo l'Opinione di Aristotile, & la segue il Fabricio d'Acqua Pendente, & altri; se bene Platone lo chiami igneo, & ne venga ripreso d'Aristotile; tuttauia dice l'istesso Fabritio, potersi concilia. re li loro detti, dicendo, che l'vno parli della Sostanza, e materia dell'Occhio, l'altro del Lume, che viuifica l'Occhio, e lo fà risplendente.

Delli Difetti, che all'Occhio Humano sminuiscono la potenza Visiua, e come si siano scoperte le differrenze delle Viste, e delle Cause delle loro diuersità. Cap. V.

NOn è veramente vniuersale à tutto il genere humano il diuenire à certa età difettoso di Vista; anzi si veggono alla giornata huomini, che arriuano alla maggiore dell'Età senza l'essere mai stati bisogneuoli di Occhiali. tuttauia è così frequente

quente in noi questo difetto, quanto è hoggidì praticato il non arriuare la lunghezza della nostra Vita à gli Anni Ottanta; e pure ci sono alcuni, che ci giongono. testimonij domestici mi sono stati ambidue i miei spiritosissimi Genitori, à quali fù concesso dalla Natura l'arriuo à gli Anni Ottantadue, e più di loro Età, e pure anche altri che ci giongono, & altri pochi, che oltre passano. Sono altri, che non patiscono difetto alcuno naturale ne gli Occhi in veruna delle loro Età. Sono altri, che nell'auuanzarsi ne gli Anni caggiono in questo difetto, che solo le Cose lontane chiara, e distintamente veggono; altri sono per lo contrario, che dalla Natura le Cose da presso ottima, ma le lontane poco chiaramente distingono: e de gli vni, e de gli altri, à chi più, à chi meno vengono questi difetti compartiti. solo pare, che la Natura, amica delle Varietà, habbia loro assignata questa differenza, che quelli, che meglio veggono gli Oggetti lontani, che li vicini quanto più si auuanzano ne gli Anni, tanto più le vicine Cose distinguono; il che non auuiene à quelli, che veggono più le vicine Cose, che le lontane, poco in loro alterandosi il Vedere; effetto di Natura forsi da pochi auuertito, e pure n'è praticabilissima l'osseruatione; come io in altri, & in me stesso l'hò per molti Anni osseruato. la causa di tali mutationi di Vista viene dal Maurolico, e da altri attribuita alla

muta-

mutatione, ò alteratione della Figura dell'Occhio, e particolarmente dell'Humor Cristallino (dal Maurolico chiamata Pupilla, contro l'vso di tutti gli altri Scrittori) il quale quanto più, ò meno hà di globosità, più, ò meno raccoglie i Raggi della Vista ad vno acuto concorso; talche quelli, che hanno l'Humore Cristallino più colmo, ò più rotondo, hanno Vista più corta, che per lo contrario. Le Ragioni Ottiche, con quelle insieme delle Refrationi de Raggi, ne hanno additato la notitia, ma più di ogni Ragione l'Esperienza; Perche quando si và osseruãdo quali siano gli Occhiali, che agiutino al Vedere vario di noi altri, delle Viste di noi altri si scoprono le differenze, le qualità, le mutationi.

Dalla varietà delle Forme ne gli Occhiali vẽgono à diuersificarsi le Inclinationi de Raggi della Vista, perche l'Occhiale Colmo, ò Conuesso, come vogliamo dire, raduna quelli, il Cauo, ò Concauo li sparge, ò diuerge.

Conchiudasi dunque col detto del Maurolico, ch'essendo proprietà de gli Occhiali l'emendare i difetti della Natura ne gli Occhi, questo non fassi da loro, se non vnendo i Raggi del vedere disuniti, ò gli vniti di souuerchio disunendo: aggiongo io, col Francese Des Chartes, ed altri, ciò farsi col mouere l'Occhio, slongãdo, ò scortãdo la di lei Figura, ò Forma; al che fare la Ragione, ma più anche l'Esperien-

ſperienza c'inſegna, molto eſſere atti gli Occhiali, i quali per l'analogia, e conformità della loro Forma permanente, ed immutabile con quella dell'Occhio, benche incoſtante, per la fluidezza della materia, pronta all'attrattione, ò contrattione, ſecondano l'Imagine di chi guarda gli Oggetti oppoſti, i quali, ſe ſono vicini, biſogna, che, per vederli, la Figura dell'Occhio ſi slonghi più, che quando ſono lontani; per le Ragioni, che ſi adducono da gli Ottici, che non ſono tutte di queſto luogo, doue, più che potiamo, conuiene ſolo quelle ſpeculationi toccare, che agiutano alla intelligenza della Dioptrica praticabile, ò poco più, e laſciare gran parte della pura ſpeculatiua alli Trattati puri dell'Ottica, ò Perſpettiua.

Corregono dunque gli Occhiali Conueſſi l'eceſſo della lunghezza de Raggi della Viſta, & i Caui la troppo loro cortezza.

Qual

Qual Figura si conuenga al Vetro, ò Cristallo per aiutare l'Occhio à più distinta, e vigorosa Vista; & in che Cosa consista la perfettione di quest' Arte.

Cap. VI.

VArie sono le Figure Geometriche profitteuoli per questo affare, ed vna più dell'altra, non però tutte facili ad vn modo da comunicare alla materia del Vetro, ò Cristallo. la Sferica però si rende più facile da praticare; posciache l'Elittica, l'Hiperbolica, e la Parabolica, ò altre loro contigue, ò prossime, ma particolarmente l'Hiperbolica, di cui è stato dimostrato, ch'ella hà più attitudine all'vnire i Raggi della Vista, portano seco insuperabili, per così dire, difficoltà nel praticarle. aggiongo, che l'esperienza insegna, e pure matematicamente parlando, sò esser falso (considerando i Matematici le Figure, & i Corpi, ò Forme per dir meglio, separate dalla materia) che la linea Hiperbole, in poca portione considerata, come, per essempio, la mezza Circumferenza di vn Vetro, ò Lente da Occhiale, è tanto simile alla Circolare, che niente più, parlo de Circoli, & Hiperbole, che hanno il Foco, ò Centro loro scãbieuolmente in eguale distãza; d'onde, per insegnamento d'Arist. nõ douẽdo da noi farsi le Cose col più, che si possono fare col meno, ed egualmẽte bene,

 è vn

è vn gettar via il tẽpo, e l'opra, facendo in cõtrario, cõ poca ſperãza di buona riuſcita; perche in ogni modo, quanto al ſenſo, in queſto affare, dico, che nõ ne haueremo differenza notabile; che l'eſquiſitezza, e perfettione deſiderata ne lauori d'Occhiali, non dipenderà dall'hauere dato la Figura Hiperbolica al Criſtallo, ma ſe lauorando sù la Sferica al poſſibile perfettamente, haueremo conchiuſo il lauoro con iſquiſitiſſimo pulimento, e dica in contrario chi ſi voglia. Vn'altra ragione mi ſouuiene (oltre le ſudette, & quelle del Cap. antecedente al num. 24.) forſi non iſprezzabile, la qual'è: che occorre l'appigliarci all'Hiperbole Figura difficiliſſima da praticare ſul Criſtallo (maſſime che l'vſo di eſſa, deſiderato da alcuni Matematici ſarebbe più per l'Occhiale compoſto di Lente Caua, e di Conueſſa ſeparate) è più toſto ſuperfluo, che vtile? perche à che fine valerſi di Figura, che vniſca perfettamente in vn punto, ſe in ogni modo queſta cotanta conuergenza de Raggi non ſerue ad altro fine (per la 74. prop. della Dioptr. di Kepl.) che per vedere gli Oggetti confuſi; onde fà di meſtieri (per la 104. dell'iſteſſa) acciò ſi poſſino diſtintamente vedere, fraporre trà la Lente Conueſſa, & il punto del ſuo concorſo vna Lente Caua, che Traguardo chiamiamo in Italia, che rompa il loro Concorſo, di onde ne ſegua poi vn'altro Concorſo dopo la Refrattione, fatta nel Traguardo

à ſi-

à sito più lontano, ò diuengano paralelli, ò tornino di nuouo à dilatarsi, come si dirà altroue? si che, dico, quale necessità habbiamo di tal Concorso ad vn sol punto, che in ogni modo hà da essere arteficiosamente impedito, e disunito? aggiongasi anche à queste Ragioni l'Autorità de gli Ottici Vitellio, Alhazen, Rugiero Baccone, e di tutti gli altri Antichi, iquali non tenero mai per vero, che la Vista si faccia mediante vn Cono acuto, ma mozzo, ò curtato, come diceuano essi, & che mai concorra in vn punto; la quale opinione, se bene da noi, e da altri moderni non è seguita, nulladimeno ella concorre à darsi à diuedere, che tanta concorrenza di Raggi in vn Vertice così acuto non è necessaria per vedere perfettamente; anzi aggiongo, è impossibile, perche s'egli è vero, come habbiamo detto à dietro, che i Raggi della Luce non siano linee Matematiche, ma Corporee, che habbiano grossezza, come possono tante linee grosse ridursi à far Angolo in vn punto solo? il vedere dunque perfettamente coll'Occhiale Composto da altre conditioni dipende, che si ricercano nella Lente, che da quella dell'vnire i Raggi in vn punto: ma si bene dalla perfetta Forma Sferica da loro acquistata, che bene ordinatamente mandi al Concorso i Raggi, tal quale egli si sia, e non perche egli sia di vn solo punto. di questo sentimento pure trouai essere il Fontana in Napoli, quando mi

abboccai con esso lui: l'istesso à bocca pure mi confirmò à giorni passati il Molto Reuerendo P. Antonio Maria Schirleo Capuccino quì à Bologna, quando ci habitò alcuni pochi Mesi; e per via di lettere di Roma il Sig. Eustachio Diuini vltimamente; perche altra Forma per loro vso non hanno procurato, e procurano questi principali lauoratori di Lenti da me conosciuti, di dare al Cristallo, che la Sferica, e pure riescono loro in eccellenza bene i loro lauori.

Si che bisogna rimettersi all'esperienza, e come cosa dubbiosa, à periti dell'Arte; perche in ogni modo (per l'accennata ragione della loro similitudine in poca portione di linea, non è chi possa dimostrare al Senso, che la figura dell'Occhio sia più tosto composta di portioni d'Hiperboli, che di Circoli, e come disse l'Abbate Messinense il Maurolico, ancora non è stato facile il determinare in qual maniera si formi la Vista, ò sotto quali Regole di Refrattioni, ò di Spiriti.

Mi confirmò in questa opinione vna Sperienza, quando vnendo io insieme alcuni Modelli, ò Centine Hiperboliche con altre Sferiche, fatte di lamine sottili vnicentrici, vidi, che per buona portione di loro appariuano alli Sensi dell'Occhio, e del Tatto essere vnilinee, non volli più sentire Ragioni in contrario, fatto caparbio à fauore della linea Circolare, e delle Forme Sferiche. E molto più mi confirmai

nella

nella mia ostinatione, quando vidi nello Specchio Vstorio del Padre Bonauentura Caualieri demonstrato, che le Hiperboli, & le portioni de Circoli grandi, cioè che hanno i loro Centri lontani, sono quasi simili, e l'istesso delle Parabole si dimostraua.

Conchiudasi dunque, che la vera perfettione di quest'Arte consiste in Tre Cose. Prima nella perfettione del Cristallo, cioè che sia senza Vene, ò Tortilioni, che si chiamino, e senza ampollette, ò pulci. Il Sig. Eustachio Diuini sudetto ammette ogni sorte di Cristallo di Venetia per buono, purche sia senza le dette Vene, ò onde, per le Lenti Colme, e per le Caue senza Vene, e pulci anche più che si può; perch'è quasi impossibile trouare Cristallo senza qualche minima ampolletta, ò pulce come habbiamo chiamato. Io, per proua, ammetto per buono ogni sorte di Vetro, e Cristallo, ancora che fuori di Venetia fabbricato, purche habbia le dette conditioni, che vuol dire perfettamente trasparente.

Seconda nella perfetta Sfericità data alle Lenti, & per Terza, & vltima principale l'Esquisito Pulimento, senza di cui le altre conditioni sariano vane. Ma di ciascheduna di queste, per la pratica, se ne discorrerà più lungamente à suo luogo. Resta solo, per Coronide di questo Capo, il ricordare vn generalissimo Assioma per tutte le Arti Mecaniche: Non esser atto ad alcuna di loro, chi non hà giudicio, destrezza, e patienza.

Diffi-

Diffinitione dell' Occhiale, è di quante sorti Comporre, ò Fabbricare se ne possino.

Cap. VII.

E' L'Occhiale vn'Instrumento di materia Diafana in forma Lenticolare, ò Caua, ò Colma, ò mista di Colmo, di Cauo, ò di Piano, che corregge le imperfetioni, ò inabilità, ò difetti naturali della Forma dell'Occhio, e la rende idonea, per quanto ella se ne rende disposta, ò capace, à fare all'huomo vedere gli Oggetti lontani, ò vicini, respettiuamente alla di lui naturale attitudine.

L'Occhiale ò è Semplice, ò Composto. il Semplice ò è Cauo da tutte due le bande, ò è Cauo dall'vna, e Piano dall'altra; ò è Piano da tutte due, ò Colmo dall'vna banda, e Piano dall'altra; ò è Piano da tutte due le bande (ma questo non viene in tutto sotto la Difinitione dell'Occhiale; per esser' egli più tosto Conseruatiuo, che Correttiuo della Forma alterata dell' Occhio) ò è Colmo da vna banda, e Cauo dall'altra, e fà l'Officio di Occhiale Colmo: dal Keplero viene chiamaro Menisco in ligua Greca.

L'Occhiale Piano non moue, ò poco l'Occhio; perche per esso passano i Raggi di Mezzo senza Refrattione, ed i laterali con poca, e perciò è Conseruatiuo della Vista (come si è detto) perche sensibilmen-

bilmente non l'altera, ma la sostiene.

L'Occhiale Composto ò è di due Strumenti nominati nella Diffinitione, i quali si chiamano Lenti, tanto li Colmi, quanto li Caui, e questi Traguardi anche si chiamano, quando seruono per compagnia alli Colmi: ò è di tre, ò di quattro, ò di cinque, ò di più Lenti; ma essendo l'Assioma Aristotelico accettato: Non douersi multiplicare gli Enti senza necessità, e massime in queste pratiche di Occhiali, doue quando le Lenti non siano lauorate in somma perfettione ò, per modo di dire, per mano Angelica, i Raggi, che passano da gli Oggetti, & arriuano per mezzo di questi Lenti all'Occhio, con tante varietà d'Inclinationi, e di Refrattioni per le varie superficie passando decussati, cioè doue prima concorreuano, poscia si disuniscono, perdono la loro dirittura necessaria per rappresentare nella Retina l'Oggetto che vedere si desidera à perfettione ritratto.

L'Occhiale di due Lenti, ò è di vna Colma, e l'altra Caua; ò è di due Colme.

L'Occhiale poi, ch'è composto, ò è di più Lenti vnite, come, per essempio, di due Colme vnite da vn capo del suo Tubo, ò Canone, ò Canale, come vogliamo chiamarlo, e di vna Caua: ò vero di vna Colma dall'vno de capi solitaria, e dall'altro di due Caue: ò di vna Caua, e di vna Colma vnite, ò disunite, non sono di specie diuersi da gli Occhiali sopradet-

pradetti: ma quelle Lenti doppie, ò multiplicate hanno luogo nel Canale in vece di vna solitaria; e solo in questo diuersificano l'Occhiale, che fanno che si sconci, ò slonghi più il Canale in conformità delle loro maggiori Colmezze, ò Cauità, ch'equiuagliono à Lenti solitarie di Colmezze, ò Cauità eguali à tutte le vnite insieme.

Con l'Occhiale Semplice Colmo, vicino all'Occhio senza imperfettioni accidentarie, s'ingrandiscono gli Oggetti, e si rappresentano diritti; ma lontano dall'Occhio vn poco più, che non è il punto del Cōcorso de Raggi, che per loro passano dall'Oggetto all'Occhio, l'Oggetto si rappresenta maggiore alla rouescia, & anche più lontano si rappresenta eguale in vna certa distanza: ma se anche più lontano si pone l'Occhio, ogni volta più piccolo si dimostra.

Con l'Occhiale semplice Cauo vicino all'Occhio, come sopra, gli Oggetti si rappresentano diritti, ma minori, più, e meno, conforme alla maggiore, e minore loro Cauità.

Con l'Occhiale Semplice Cauocolmo, cioè misto di Cauo, e di Colmo vicino all'Occhio, l'Oggetto si vede diritto, e maggiore, e molto più se sarà maggiore la Cauità della Colmezza.

Con l'Occhiale Composto di due Lenti ambidue Colme separate, talhora si rappresentano gli Ogget-

ti di-

ti distinti maggiori però, eguali, e minori, conforme alla proportione delle due Lenti trà loro, sempre però maggiori, che non li rappresentarebbe la Lente Oggettiua (cioè quella, ch'è più lontana dall'Occhio, e più prossima all'Oggetto) da se, ma rouesci; talhora si rappresentano diritti, ma minori. L'inuentione del primo modo la pretendeua propria Francesco Fontana, ma prima di lui ne haueua scritto il Keplero nella Dioptrica, si come anche della seconda maniera.

Con l'Occhiale Composto di Tre Lenti Colme separate l'Oggetto maggiore, e distinto diritto, e talhora rouescio, e maggiore. si rappresenta.

Con l'Occhiale Composto di Tre Lenti diuerse: cioè due Colme, & vna Caua, conforme si pratica nell'Occhiale di mia trouata sotto Regola, ma prima à tentoni composto dal Sirturi, di cui si parlerà al suo luogo, si rappresenta l'Oggetto diritto, e maggiore.

Ridursi à Tre Sorti di Figure, ò Forme gli Occhiali: Del Piano necessario per pianarui sopra i Cristalli, e delle misure de Piatti, ò Forme per lauorarui dentro gli Occhiali, ò Lenti per tutte le Viste correnti, & il modo di comporre Occhiali da Viste ordinarie, e Lenti da Telescopij, per varie longhezze di Tubi à capriccio. Cap. VIII.

SI è accennato à dietro, potersi aiutare l'Occhio, à cui gli Oggetti lontani chiaro, e distintamente appariscono, ma non li vicini, con vn'Occhiale Colmo, accioche anche gli Oggetti vicini egualmente bene possa discernere, e così col Cauo quello, che hà Vista à questa contraria; perche habbiamo accettato per egualmente buona al pari di ogni altra, ma in pratica più di ogni altra facile, la Figura Sferica; per dare questa vtile Colmezza, e Cauità Sferica al Vetro, ò Cristallo à beneficio dell'Occhio; perciò molte cose à questo proposito necessario è, che sapia, e posseda il curioso di quest'Arte, quali si andarãno spiegãdo di mano in mano ne seguẽti Capitoli. E prima, che à gli Occhiali Conseruatiui della Vista per quelli che vedono altrettanto bene da lontano, che da vicino, altra Figura non si dà loro, che la piana, & à questo effetto fà di bisogno al nuouo Artefice

fice prepararsi vn Piano per ispianare i Vetri, ò Cristalli vergini, cioè quelli, che dalla Fornace vengono senza alcuno artificio nel modo che segue.

La Fabbrica del Piano per gli Occhiali da Vista Conseruatiua non sarebbe necessaria, per questo solo fine, à chi hauesse commodità di Vetri, ò Cristalli da Specchi, pianati, e puliti, come si lauorano in Venetia, e si spacciano per tutte le parti del Mondo: tuttauia perche sempre non gli habbiamo di squisita politezza, e per compimento perciò dell'Arte è bene hauerlo nella propria Casa, ò Bottega preparato, non solo per lauorare gli Occhiali sudetti Conseruatiui, i quali si fanno di semplice Cristallo pianato da tutte due le bande, e pulito, con vn solo filetto attorno per bellezza, & per poterli più facilmente incastrare ne suoi Cerchielli di Osso, ò d'altra materia, come di Argento, di Rame inargentato, di Coio, ò d'altro, come si pratica, per portarli al Naso commodamente: ma serue insieme questo Piano per gli Occhiali Colmi, e per li Caui; perche se bene se ne fanno de Colmi, e de Caui da ogni lato, alcuni però se ne lauorano da vna parte piani, e dall'altra Colmi: Ma sopra tutto di questo Piano grande godimento haueraßi con l'vso di lui, del quale si parlerà nel Cap. 26.

Il Piano dunque di cui si parla si può preparare di Ferro, di Rame, di Marmo, ò d'altra pietra dura,

purche ſia homogenea, cioè che in eſſa ſiano tutte le parti, che la compogono, ſimili, che in eſſa non ſia altra materia meſcolata di parti diuerſe in durezza, come à me è accaduto vna volta in alcune Forme, ò Piatti di Marmo bianco, ch'io mi feci fare à Carrara, luogo famoſo per le minere de Marmi sù 'l Genoueſe, sù le quali lauorandoſi alcune Lenti, reſtarono queſte tutte ſegnate al viuo, e piene di graffi, e cercandoſene la Cauſa, ſi ſcopriro nelle Forme alcune piccole puntine, ò Triangoletti acuti di Calcidonio, ò di altra materia più dura di quel Marmo, rileuati ſopra la ſuperficie di dette Forme, come quelle, ch'erano, come hò detto, più dure di quello ſteſſo Marmo, nel quale, logorato dal Criſtallo, n'erano rimaſte quelle punte de Triangoli alla ſuperficie ſuperiore. Ma ſia di che materia ſi voglia, purche dura, altro non ci biſogna, che vna perfetta pianura, la quale quanto ſia difficile da ottenere, la pratica lo inſegna; perche ſe con vn filo di ſeta ſottiliſſimo teſo con ambo le mani, ſe ne farà la proua, vedraſſi, che per lo più i piani ſono qualche poco Caui, ò qualche poco Colmi; nondimeno queſta iſquiſitezza del Piano è più neceſſaria per le Lenti da Teleſcopij, che per quelle da Occhiali Semplici da Naſo; perche in quelle ci contraſtano varie Refrattioni, cioè quelle della Lente Colma, e quelle della Caua; e più ſe il Teleſcopio ſarà di più di due Lenti, le

quali poste, nella debita distanza, voltano i Raggi à parti non concorrenti al beneficio della Vista, e così l'Occhio non vede l'Oggetto, ò se lo vede, obliquato, e sconcio gli appare; e se alla Sfericità della Lente Colma non cada ad Angoli Retti sopra del Centro del Piano annesso, appaiono gli Oggetti Coloriti, come nell'Iride, come si è detto altroue.

Il Piano, di cui io mi sono talhora seruito, e di cui si parlerà nell'accennato Cap. 26. è vno di quei Specchi piani antichi di Metallo, che volgarmente chiamano di acciarro, per la similitudine forsi del Colore, e della grana di quello, l'vso de quali era grande in Europa, e particolarmente in Italia innanzi, che si fabbricassero in Venetia quelli di Cristallo, & se ne trouano in Bologna di quelli, che sono poco meno di vn braccio di longhezza, e quasi altrettanto di larghezza, egualissimi di Metallo, & assai bene piani, e la pratica di fonderli viene insegnata nella Pirotechnia del Biringuccio. il mio è di Oncie 14. e mezza, lungo, e largo 12. poco più del nostro piede di Bologna, & è grande di vantaggio per pianarui sopra Lenti da Telescopij per le Stelle da vna parte Colme, dall'altra piane, ne ci vuol minor grandezza, per poter mouere in giro le mani tanto, che basti. perche se nel lauorare le Lenti non si fà il giro proportionato alla grandezza delle Lenti, pigliano esse nel minor giro vn tantino di Colmezza sul Piano,

no, & nel maggiore vn poco di Cauità; che così ne insegna l'esperienza, e viene attestato dal Sirturi, ma la Ragione ancora lo conferma; perche nel minor giro la Lente viene condotta, e si stropizzia sopra più breue sito arenoso, e perciò si logora meno, & assai più tempo ci vuole à rodere via tutto il Cristallo, che nel giro maggiore, ma viene roso più vicino alla Circonferenza, à segno che quando si crede hauer leuata via tutta la prima cotenna egualmente, quella più verso la Circonferenza, che nel mezzo resta logorata, e per conseguenza resta vn tantino di Colmo in mezzo; per lo contrario nel maggior giro, doue la mano con impeto maggiore spingendo la Lente sopra del Piano coperto di Arena, ò di Spoltiglia, pigliando vn poco di Aria, si soleua tanto, che l'Arena, ò la Spoltiglia, stesa sul Piano, viene à sottentrare alla Lente, e la logora più nel mezzo, che vicino alla Circonferenza, dou'è quel poco di Aria, che la separa dall'Arena. Serue l'Arena, e la Spoltiglia distesa sopra delle Forme, ò de Piani, in vece di denti di Lima, che rodono, e leuano via il Vetro superfluo; ma la operatione viene fatta al contrario, che in cambio di tenere la Lima in mano, teniamo il Vetro, e conforme al moto delle mani, e del Vetro sopra della Lima, tale vien fatto la rosura, ò rosume nel Vetro, ò Cristallo.

In oltre, che delli due Generi di quella Vista, che

vulgar-

vulgarmente si chiama Vista grossa, varie si trouano le Specie, e quasi infinite, dandosi il più, & il meno in tutte le Cose: ma, per non confondersi, gli Artefici hanno ridotto sotto il primo Genere sei sole specie.

La prima è quella, che chiamano da Quaranta in in Cinquanta Anni.

La seconda da Cinquanta, in Sessanta.

La terza da Sessanta, in Settanta.

La quarta da Settanta, in Ottanta.

La quinta da Mezza Cateratta si chiama.

La sesta, & vltima da Cateratta intiera.

Hanno poi diuiso il Secondo Genere della Vista, che Debole chiamano, in due Specie; cioè

In Vista Debole, & Vista Corta: dandosi però sempre il più, & il meno, come si è detto nella Debolezza, & Breuità, ò Cortezza della Vista.

E però d'auuertire, che quando si dice, questi è vn'Occhiale da Vista di 40. in 50. Anni, questo non s'intende detto per tutti gli huomini del Mondo, che in tal'Età habbiano bisogno di simile Occhiale, anzi alcuni si trouano, che di nissun'Occhiale seruirsi loro bisogna: & altri sono, che prima di 40. in 50. Anni conuien loro vsarne. ma però già si è osseruato, che per l'ordinario in Età tali all'huomo si ricerca, per difetto della Vista, l'Vso di simile Occhiale. Se bene à questo proposito hò io osseruato, che que-

sta

ſta Regola, che per vniuerſale viene ammeſſa, ſi è fatta fallace; perche hoggidì prim'aſſai gli huomini ricercano l'aiuto de gli Occhiali, che non faceuano ne gli andati ſecoli, per quanto ſi troua ſcritto; e non è fuor di Ragione; poſciache ſi come ſi è l'Humana Compleſſione tanto ſtracca, logora, e debilitata, che più di gran lunga non le viene preſcritto al viuere il numero grande de gli Anni, che già à primi noſtri Parenti era conceſſo, così anche la potiamo credere praticata in ogni altra coſa ſubalternata al viuere humano, debole, e difettoſa: anzi credo, che ne primi Secoli, quando l'huomo viueua Centinaia di Anni, come appare nelle Sacre Carte al Tempo di Noè, e prima; doue ſi legge, che Mathuſalem, figlio di Enoch, viſſe Nouecento, e Seſſantanoue Anni, quanto mai huomo al Mondo viueſſe, poco, ò nulla haueſſe l'huomo biſogno dell'Occhiale, ò ſe pure biſogno ne haueſſe, ciò foſſe nella cadẽte Età ſolamente; perche trouo, che Lamech, figlio di Mathuſael, hauendo, per la Vecchiezza, perduto la Viſta, tiraſſe in vn Boſchetto con l'Arco vna Saetta à Caim, ch'egli pensò, che Fiera foſſe, e che l'vccideſſe; ſe bene, cred'io, foſſe permiſſione di quel Dio, che l'haueua maledetto doppo il Fratricidio; perche permiſe ancora, che Seſſantaſette Anime, che di lui erano nate, tutte nel ſeguente diluuio moriſſero; perche alla vendetta di Abel à pieno ſi ſodisfaceſſe;

come

come riferisce il Tarcagnota:e non ciò forse fosse per lo semplice difetto della Vista.

Alla fabbrica poi delli Piatti, ò Forme Sferiche, le quali vogliono essere di Segmenti ò Portioni di Sfere, la lunghezza de Semidiametri delle quali si porranno quì sotto, è necessario l'hauersi preparato vn Compasso, ò Sesto, che si chiami, per descriuere le Portioni de Cerchi, ò Centine sopra di vna lastretta sottile di Ferro, ò di Lattone, ò di Rame, ò di altro, & vna Riga di Legno, ò di qualche Metallo, lunga almeno vn piede, e diuisa in Oncie, & ogni Oncia in altre minime particelle al più che si può minutissime. Io suppongo l'Oncia diuisa in 60. particelle, come quì appresso si vede nel Mezzo piede di Bologna di Oncie Sei, e queste particelle chiamo Minutie, ò Minuti primi, secondo il costume de gli Astronomi.

Il Piede intiero di Bologna è prossimamente Cinque quarti del Piede Romano antico, come attesta il Molto Reuerendo P. Gio. Battista Riccioli nel suo Almagesto nuouo al cap. 7. del lib. 2. del 1. Tomo.

La lunghezza de Semidiametri delle 6. Sfere, per gli Occhiali confacenti alle Sei

 Età,

Mezzo Piede di Bologna.

6 12 18 24 30 36 42 48 54 60

Età, e Specie di Viſta ſopradette, che Viſte groſſe comunemente ſi chiamano, è quella, che ſegue, poco più, ò poco meno; perche (come ſi è detto) non è aſſegnata à tutti gli huomini in vna data Età l'iſteſſa Viſta, ma poco più, ò poco meno hà vn'huomo particolare più, ò meno dell'altro biſogno dell'Occhiale.

La Centina per gli Occhiali da Viſta di huomo di 40. in 50. Anni ſi deſcriue con vna Portione di Circulo Conueſſa, il cui Semidiametro ſia di Oncie dieci, e Minuti Cinquanta, e chiamaſi Viſta Comune.

Quella per Cinquanta, in Seſſant'Anni, ſia di Oncie Quattro, e Minuti Trenta, cioè mezz'Oncia.

Quella da Seſſanta in Settant'Anni, ſia di Oncie Quattro.

Quella da Settanta, in Ottant'Anni, ſia di Oncie Tre, e Minuti Trenta.

Quella da Mezza Cateratta, ſia di Oncie Tre, e Minuti dieci.

Quella da Cateratta intiera, ſia di Oncie Due, e Minuti Quarantacinque, cioè Tre Quarti.

Ma li Modelli per le Viſte Deboli, & le Viſte Corti, li quali vanno tagliati Concaui, cioè contrarij alli ſudetti non hanno così determinata Miſura; perche ſe ad vn'huomo di Viſta Debole (per eſſempio) più della mia, noi applicaremo vn'Occhiale, che ſia lauorato ſopra di vna Palla, ò Sfera di Semidiametro

On-

Oncie Cinque com' è appunto l'Occhiale, di cui io ſteſſo mi ſeruo, e mi ſono ſempre ſeruito Quaranta, e più Anni, & quel tale habbia Viſta meno Debole della mia, certo, che il mio Occhiale dell'accennata Miſura gli offenderà la Viſta, e l'Occhio qualche poco, e non vedrà le Coſe della grandezza che ſono, ma ſminuite; per lo contrario, ſe gli applicaremo vn'Occhiale da Viſta meno Debole della ſua Naturale, queſti non gli offenderà già l'Occhio: ma non potrà però egli le Coſe tanto lontane vedere, come qualche altro, che non habbia biſogno di Occhiale alcuno, le quali poco meno bene ſariano da lui vedute, che da colui, che hà Viſta buona naturale; vedrà ben sì anche chiare le coſe in poca lontananza, e meglio, che ſenza l'Occhiale.

Si che conchiudo, che non ſi deuono determinare li Semidiametri delle Sfere, per fare le Centine, ò Modelli delle Forme, ò Piatti per le Viſte Deboli, che poſſino ſeruire vniuerſalmente ſenza offeſa degli Occhi di chi haueſſe Viſta meno Debole. Se ne poſſono bene preparare alcune, ſopra delle quali gli Occhiali lauorati ſeruino per indicio, ò per iſcoprire, applicati à gli Occhi di Viſta Debole, e Corta, ſe più Caui, ò meno ſi debbano loro applicare; perche colui, che ſi prouerà detti Occhiali, potrà dire quanto bene, ò male gli ſeruino quelli migliorandoſegli, ò offendendoſegli la Viſta.

E' d'huopo dunque à queſt' effetto l'hauere preparate varie Forme di Semidiametri mezzani trà li ſouraposti, perche non ſolo ſeruiranno à lauorare dentro nel loro Cauo gli Occhiali per le Viſte proprie di ciaſcheduna perſona, che habbia Viſta groſſa di mezzo alle retroſcritte principali, ma per lauorarci ancora, ſopra della parte eſteriore Colma, gli Occhiali per le Viſte deboli, ò per le Corte, e così non occorrerà che ſi aſſegnino i Semidiametri alle Forme, per queſte Viſte. Si hà però d'auuertire, che ſogliono gli Artefici di queſta profeſſione comporre vna Viſta ſola di due diuerſe, e per ciò conſeguire, lauorano gli Occhiali da vna parte in vna Forma, dall'altra in vn'altra, facendone naſcere alcune Viſte mezzane trà le due di quelle Forme, e queſto fanno, perche lo hanno imparato dalla ſola ſperienza, non perche ne ſappiano il fondamento, ò ragione; che ſe ſi chiedeſſe loro, ſe vna Forma di Oncie 14. di Semidiametro (per eſſempio) ſi componeſſe in vn Vetro con vn'altra di Oncie 27. di quanto Semidiametro ſaria vna Sfera, ò la portione di Sfera, che faceſſe l'iſteſſa Viſta, che quella del Vetro già lauorato in queſte dette due Forme diuerſe? certo che non haueriano che riſpondere, ſe non ſe forſe, à caſo, tù gli haueſſi propoſto due Forme, ch'eſſi haueſſero per appunto ſimili appreſſo di loro; e non è da merauigliarſene; perche l'iſteſſo grande ingegno

del

del Keplero, che hà il primo luogo frà quelli che hanno reſo le Ragioni Fiſicomatematiche fondamentali di queſt' Arte, non arriuò à riſpondere preciſamente, ma ſolo alla groſſa, & indifinitamente à queſto Problema. Nel Proriſmo XL. della ſua Dioptica doue diſſe, che il punto del Concorſo ſarebbe dopo la Lente, in diſtanza di lei Maggiore del Semidiametro della Minore Conueſſità di Sfera di detta Lente, e Minore del Diametro dell'iſteſſa Conueſſità; Minore però del Semidiametro della Maggiore Conueſſità; & il Fontana, di cui ſi è fatto mentione à dietro nel libretto delle ſue Oſſeruationi Celeſti, e Terreſtri ne dà per Regola generale, che ſi pigli de Diametri dell'vna, e dell'altra Sfera vniti la quarta parte; ma pigliò errore; verificandoſi la di lui Regola preciſamente, ſe non nelle Lenti di eguale Conueſſità, ò Cauità, cioè quando ſi ſia lauorato l'Occhiale da tutte due le bande in due Forme vguali; cioè in vna ſteſſa Forma da tutte due le parti, come dimoſtra l'Autore infraſcritto, e niente ſerue quando è da vna parte Colmo, e Cauo dall'altra.

Io quiui ſtenderò due Tauole à queſto effetto, nelle quali ſi fà l'ingreſſo in Fronte, & à mano ſiniſtra con le due miſure de Semidiametri delle date Sfere.

Prima

PRIMA TAVOLA.

L' vno de Semidiametri della Sfera Colma, ò Caua, Quando la Lente è Colma, ò Caua da tutte due le bande.

L'altro de Semidiametri della Sfera Colma, ò Caua, quando la Lente è Colma, ò Caua da tutte due le bande.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1 0											
2	1 20	2 0										
3	1 30	2 24	3 0									
4	1 36	2 40	3 26	4 0								
5	1 40	2 51	3 45	4 40	5 0							
6	1 43	3 0	4 0	4 48	5 28	6 0						
7	1 45	3 7	4 12	5 5	5 50	6 28	7 0					
8	1 47	3 12	4 22	5 20	6 9	6 51	7 28	8 0				
9	1 48	3 16	4 30	5 32	6 26	7 12	7 52	8 28	9 0			
10	1 49	3 20	4 37	5 43	6 40	7 30	8 14	8 54	9 28	10 0		
11	1 50	3 23	4 43	5 52	6 52	7 46	8 33	9 16	10 0	10 28	11 0	
12	1 51	3 26	4 48	6 0	7 4	8 0	8 51	9 36	10 18	10 55	11 29	12 0
13	1 52	3 28	4 52	6 7	7 13	8 13	9 6	9 54	10 38	11 18	11 55	12 29
14	1 52	3 30	4 56	6 13	7 22	8 24	9 20	10 10	10 58	11 40	12 19	12 55
15	1 53	3 32	5 0	6 19	7 30	8 34	9 33	10 26	11 15	12 0	12 39	13 20
16	1 53	3 33	5 3	6 24	7 37	8 44	9 44	10 40	11 32	12 18	13 2	13 43
17	1 53	3 34	5 6	6 28	7 44	8 52	9 55	10 53	11 46	12 36	13 21	14 4
18	1 54	3 36	5 8	6 32	7 50	9 0	10 4	11 5	12 0	12 51	13 39	14 14
19	1 54	3 38	5 10	6 36	7 55	9 7	10 14	11 16	12 13	13 6	13 56	14 43
20	1 54	3 38	5 13	6 40	8 0	9 14	10 22	11 26	12 25	13 20	14 12	15 0
21	1 55	3 39	5 15	6 43	8 4	9 20	10 30	11 35	12 36	13 33	14 26	15 16
22	1 55	3 39	1 17	6 46	8 8	9 26	10 37	11 44	12 46	13 45	14 40	15 32
23	1 55	3 40	5 18	6 49	8 13	9 31	10 44	11 52	12 56	13 56	14 53	15 46
24	1 55	3 41	5 20	6 51	8 16	9 36	10 50	12 0	13 5	14 8	15 5	16 0
25	1 55	3 42	5 22	6 54	8 20	9 41	10 56	12 7	13 14	14 17	15 17	16 13

Diametro della Sfera Colma, ò Caua, prodotto dalla vnione de Semidiametri laterale, e frontale di questa Tauola.

PRIMA TAVOLA

L'vno de Semidiametri della Lente Colma, ò Caua, Quando la Lente è Colma, ò Caua da tutte due le bande.

L'altro de Semidiametri della Lente Colma, ò Caua, quando la Lente è Colma, ò Caua da tutte due le bande.

	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13	13 0												
14	13 29	14 0											
15	13 56	14 29	15 0										
16	14 21	14 56	15 29	16 0									
17	14 44	15 21	15 56	16 29	17 0								
18	15 5	15 45	16 22	16 56	17 29	18 0							
19	15 26	16 7	16 46	17 22	17 57	18 29	19 0						
20	15 40	16 28	17 8	17 47	18 23	18 57	19 29	20 0					
21	16 4	16 48	17 30	18 10	18 47	19 13	19 57	20 29	21 0				
22	16 21	17 7	17 50	18 32	19 11	19 48	20 23	20 57	21 29	22 0			
23	16 37	17 24	18 9	18 52	19 33	20 12	20 49	21 24	21 57	22 29	23 0		
24	16 52	17 41	18 28	19 12	19 54	20 34	21 13	21 49	22 24	22 57	23 29	24 0	
25	17 6	17 57	18 45	19 31	20 14	20 56	21 35	22 13	22 50	23 24	23 57	24 29	25 0

Diametro della Sfera Colma, ò Caua prodotto dalla vnione de Semidiametri laterale, e frontale di questa Tauola.

SECONDA TAVOLA

L'vno de Semidiametri della Lente Colma, ò Caua, Quando la Lente è composta di Colmo, ò di Cauo.

L'altro de Semidiametri della Lente Colma, ò Caua, quando la Lente è composta di Colmo, ò di Cauo.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0 0											
2	4 0	0 0										
3	3 0	12 0	0 0									
4	2 40	8 0	24 0	0 0								
5	2 30	6 40	15 0	40 0	0 0							
6	2 24	6 0	12 0	24 0	60 0	0 0						
7	2 20	5 36	10 30	18 40	35 0	84 0	0 0					
8	2 17	5 20	9 36	16 0	26 40	48 0	112 0	0 0				
9	2 15	5 9	9 0	14 24	22 30	36 0	63 0	144 0	0 0			
10	2 13	5 0	8 34	13 20	20 0	30 0	46 40	80 0	180 0	0 0		
11	2 12	4 53	8 15	12 34	18 20	26 24	38 30	58 40	99 0	220 0	0 0	
12	2 11	4 48	8 0	12 0	17 9	24 0	33 36	48 0	72 0	120 0	264 0	0 0
13	2 10	4 44	7 48	11 27	16 15	22 17	30 20	41 36	58 30	86 40	143 0	312 0
14	2 9	4 40	7 38	11 6	15 33	21 0	28 0	37 20	50 24	70 0	102 40	168 0
15	2 9	4 36	7 30	10 55	15 0	20 0	26 15	34 17	45 0	60 0	82 30	120 0
16	2 8	4 34	7 23	10 40	14 33	19 12	24 53	32 0	41 9	53 20	70 24	96 0
17	2 7	4 32	7 17	10 27	14 10	18 33	23 48	30 13	38 15	48 34	62 20	81 36
18	2 7	4 30	7 12	10 17	13 51	18 0	22 55	28 48	36 0	45 0	56 34	72 0
19	2 7	4 28	7 7	10 8	13 34	17 32	22 10	27 38	34 12	42 13	52 15	65 9
20	2 6	4 27	7 4	10 0	13 20	17 8	21 32	26 40	32 44	40 0	48 53	60 0
21	2 6	4 25	7 0	9 53	13 7	16 48	21 0	25 51	31 30	38 11	46 12	56 0
22	2 6	4 24	6 57	9 47	12 56	16 30	20 32	25 9	30 28	36 40	44 0	52 48
23	2 5	4 23	6 54	9 42	12 47	16 14	20 7	24 32	29 34	35 23	42 10	50 11
24	2 5	4 22	6 51	9 36	12 38	16 0	19 46	24 0	28 48	34 17	40 37	48 0
25	2 5	4 21	6 49	9 31	12 30	15 47	19 27	23 32	28 7	33 20	39 17	46 9

Diametro della Sfera Colma, ò Caua prodotto dalla vnione de Semidiametri laterale, e frontale di questa Tauola.

SECONDA TAVOLA

L'vno de Semidiametri della Lente Colma, ò Caua, Quando la Lente è compoſta di Colmo, e di Cauo.

	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13	0 0												
14	364 0	0 0											
15	195 0	420 0	0 0										
16	138 40	224 0	480 0	0 0									
17	110 30	158 40	255 0	544 0	0 0								
18	93 36	126 0	180 0	288 0	612 0	0 0							
19	82 20	106 24	152 30	202 40	323 0	554 0	0 0						
20	74 17	93 20	120 0	160 0	226 40	340 0	760 0	0 0					
21	68 15	84 0	105 0	134 24	178 30	238 0	399 0	840 0	0 0				
22	63 33	77 0	94 17	117 20	149 36	198 0	278 40	440 0	924 0	0 0			
23	59 48	71 33	86 15	105 9	130 20	165 36	218 30	306 40	483 0	1012 0	0 0		
24	56 44	67 12	80 0	96 0	116 34	144 0	182 24	240 0	336 0	528 0	1104 0	0 0	
25	54 10	63 38	75 0	88 53	106 15	128 34	158 20	200 0	262 30	366 40	600 0	1200 0	0 0

L'altro de Semidiametri della Lente Colma, ò Caua, quando la Lente è compoſta di Colmo, ò di Cauo.

Diametro della Sfera Colma, ò Caua prodotto dalla vnione de Semidiametri laterale, e frontale di queſta Tauola.

Pratica delle antecedenti Tauole.

L'Vso di queste Tauole sarà, che volendosi lauorare Vetri, ò Cristalli sopra di due Forme, ò Piatti Sferici, delli quali si habbia noto il Semidiametro della loro Sfera, ma non si habbia notitia della distanza del loro Foco, ò Centro, ò concorso comune; cioè quando vi sarà lauorato il Vetro da vna parte in vna di loro, e dall'altra parte nell'altra, à à qual Vista potrà seruire; perche già si suppongono noti i Semidiametri delle Sfere, che seruono à tutte le Viste generalmente, come ne habbiamo scritto di sopra nel presente Capitolo, i quali raddoppiati danno gl'intieri Diametri. Quando dunque ci verranno proposti due Semidiametri diuersi, ò eguali di due Sfere, & che l'Occhiale hà da essere Colmo da tutte due le parti, entraremo nella prima Tauola con l'vno de Semidiametri in Fronte, e con l'altro à man sinistra, nell'Angolo comune della Tauola trouaremo il Diametro intiero di vna Sfera, che da se sola seruirebbe ad vna Vista eguale alle due composte in vn Vetro solo. Ma quando si volesse fare l'Occhiale Colmo da vna parte, e Cauo dall'altra, bisognarebbe entrare nella seconda Tauola nella medesima maniera.

Ma se quest'Occhiale douesse seruire per Lente da Telescopio, il numero trouato nell'Aia, ò Mezzo

della

della Tauola saria la lunghezza del Tubo, ò Canale, che gli haueria da seruire prossimamente; posciache è manifesto (per la XXV. prop. della Dioptrica del Keplero) che se Raggi paralelli passaranno per lo Corpo di vn Cristallo Conuesso, concorreranno essi doppo detto Cristallo quasi tanto, quanto si è il Diametro della sua Conuessità: e perche (per la XLIII. della stessa Dioptr.) vicino al luogo del Concorso de Raggi, si rappresentano le Imagini de gli Oggetti opposti alla Lente Conuessa, che chiude vna bocca del Canale; accostandosi dunque l'Occhio all'altra bocca d'esso, la di cui lunghezza si hà dalle Tauole retroscritte, dando elleno (come hò detto) il Diametro intiero della Sfera equiualente alle due Cõposte; perche iui concorrono i Raggi dell' Oggetto visto per mezzo di detta Lente Composta (come hà prouato il Padre Caualieri ne gli accennati suoi Esercitij Matematici con le necessarie Dimostrationi, dalli quali dipendono le quì poste mie Tauole; adunque da loro si hà la lunghezza del Tubo, per detta Lente, il che mi è parso bene di prouare, per non dire cosa, che da me, ò da altri, mediante la Ragione, ò l'Esperienza, ò l'vna, e l'altra insieme, non sia confirmato.

Ad vn'altro bell' Vso potranno seruire ancora queste mie Tauole, molto di vtile, e di gusto: il qual'è: se ci piacesse di fare vna Lente Mista, cioè

 lauo-

lauorata da tutte due le bande ad vna certa lunghezza di Tubo; per essempio, voressimo vna Lente per vn Tubo lungo Venti palmi, si desidera sapere, sopra quali due Forme la potressimo noi lauorare? Cerchisi nell'Aia, ò Mezzo di ciascheduna delle due Tauole il numero Venti, che nella prima Tauola si trouerà à questo numero in Fronte della Tauola sourastare il numero Venti, e dalla banda Sinistra il numero laterale pure Venti; si che per cotale lunghezza vna stessa Forma di Palmi Venti di Semidiametro basterà.

Ma se volessimo detta lunghezza di palmi Venti, & vna Quinta parte (per essempio) cercaremo nell'Aia di detta Tauola il numero Venti, & minuti Dodici, che sono la Quinta parte di Sessanta (hauendo io diuiso ogn'intiero in Sessanta parti picciole, quali chiamo minuti, all'vsanza de gli Astronomi) e guardando poi in Fronte sopra di questo numero 20. 12'. ci trouaremo 18. & à mano sinistra, à dirittura dell'istesso numero 20. 12'. trouaremo il num. 23. e tali saranno li due Semidiametri delle Forme Sferiche, dentro delle quali, in vna per parte, bisognerà lauorare la nostra Lente, per hauere di lei à seruirci in vn Canale, ò Tubo, della lunghezza circa Palmi Venti, & vn Quinto.

Ma se ci piacesse lauorare detta Lente da vna parte Colma, e dall'altra Caua, per vn Tubo pure lun-

go

go Venti Palmi intieri, cercaremo il num. Venti nell'Aia della Seconda Tauola, & in Fronte di essa trouaremo il num. 5. & à mano Sinistra il num. 10. e sopra due Forme di simile Semidiametro, cioè in vna parte sola della Forma la stessa Lente da tutte due le parti haueremo da lauorare; che se pure vorremo questo Tubo della lunghezza sudetta di Venti Palmi, & vn Quinto, Colmando da vna parte la Lente, e dall'altra lauorandola Caua, entraremo nella stess' Aia della Seconda Tauola col num. 20. e vn quinto, quale non trouaremo precisamente, ma vn prossimo maggiore, cioè 21. però in questo Caso bisognerà pigliare, all'vsanza di tutte le altre Tauole di numeri, la parte proportionale; Ma se ci si rendesse l'Operatione di pigliarla esattamente vn poco brigosa, com'è il solito in simili Tauole, pigliaremola alla grossa à nostra discrettione, che, massime quando la differenza dall'vno de numeri all'altro Arealmente non sia molto grande, non si suarierà mai di mezzo palmo; non essendo se non di vn Palmo la differenza maggiore laterale, e frontale.

La commodità di queste due Tauole, per le sopradette due operationi veramente è godeuole, e curiosa; che se in quest'Arte non hauessi altro di buono comunicato à quelli, che se ne dilettano, che queste, sò, che me ne doueriano hauere più che poca obligatione, e gli Artefici non haueranno più occasione in

questo

questo conto di andare à tentoni, ma giocheranno sul sicuro: basta, che piglino prima pratica dell'Vso di queste Tauole, ch'io non dubito, ch'eglino poi non me ne habbiano da voler bene, per questa fatica fatta, per loro solo commodo, che, per gli altri, bastaua solo, ch'io hauessi posta quì la Regola di comporre le Tauole.

Del Cristallo, ò del Vetro Arteficiale, e quale sia il più à proposito per l'Vso di quest' Arte.
Cap. IX.

IL più famoso Cristallo dell'Europa è il Muranese. è Murano vna Terra fondata in acqua salsa del Mare, lontana vn miglio in circa dalla marauigliosa Città di Venetia. pare, che per l'Aria, per la qualità della legna, che vi si porta, ò per altre cause à noi ignote, concorra iui la Natura à garra dell'Arte, per fabbricarui il Vetro, & il Cristallo; poiche à gli stessi Mastri, che iui lo compongono, volendolo praticare alrroue non con tanta perfettione gli riesce, come in Murano.

Ella è hormai diuenuto la pasta del Cristallo materia vniuersale ancora di tutte le Gioie Arteficiali, volendo in questo spiccarsi l'Arte dalla Natura, per superarla. Perche s'imita col Cristallo ogni sorte di Gio-

Gioia naturale,con inganno tale de gli Occhi,ch'essi non sanno hormai più distinguere queste da quelle, superando solamente queste quelle nella durezza, alla piena cognitione di che da se solo non arriua il Sentimento del Vedere.

Ma lasciando da parte le Gioie, dico, che per i nostri lauori è raro quel Cristallo, di cui si parla nell'Arte Vetraria del Padre Antonio Neri Fiorentino al Cap.9.cioè quello ch'è fatto con la debita diligenza, & in cui sia posto il Maganese del Piemonte ben preparato, come (dice detto Autore, à cui si dia la fede, che merita) si fà in Murano: il quale se sia di tale qualità si conosce dalla di lui chiarezza, non hauendo del Color ferrigno, ne del Nero, & che in esso nõ sia posto tanto del detto Maganese, che diuẽga di Colore tendente all'oscuro, e senza splendore, qualità date al Cristallo dal troppo Maganese. ne ogni tempo è buono per leuarlo dalla Fornace, e metterlo in lauori, il Giouedì pare che sia il giorno, dou'egli hà finito di perfettionarsi nel fuoco. E' rara proprietà del Maganese, dicono, di leuare al Cristallo quella Verdezza disgusteuole all'Occhio, che lo rende in vn certo modo opaco, ò scuro, quando se gli ne mette la parte conueniente.

Sia dunque il Cristallo chiaro, limpido, e trasparente, come l'Acqua di Fontana, e nel tagliarsi con Forfice,ò Moletta di ferro si tritoli sì, ma non si spez-

zi. l'istesso intendasi del Vetro. si distingue però il Vetro commune dal Cristallo, non nel Colore, ma nella durezza, essendo più tenero il Vetro, in riguardo delle materie che lo compongono. ma per lo nostro bisogno de gli Occhiali ci seruiamo dell'vno, e dell'altro, come si dice à suo luogo. Il Vetro maneggiato non conserua tanto tempo il pulimento, come il Cristallo, lo riceue però più presto. il Vetro è più leggiero per portare al Naso, & è di minor valore: e però in Venetia, & altroue, per lo più, gran quantità di Occhiali da Naso si lauora di Vetro, non però di quello di Murano, ma di Germania, di doue vengono certi Vetri tondi, Caui da vna parte, e Colmi dall'altra, fatti alle Fornaci di que' Paesi (se male non mi fù riferito) in questa, ò simile maniera. Formano i Mastri vna Palla, ò Globo di Vetro, voto di dentro, il cui Diametro è forsi due piedi; doppo ingrandiscono il buco, per doue gli hanno dato fiato per gonfiarla, ò ingrandirla, tanto, che vi possa entrar dentro la pasta del Vetro per formaruene vn'altra di alquanto minor diametro, qual pasta con la solita Canna di ferro gonfiano col fiato, e l'ingrandiscono tanto, quanto possono nella prima Sfera: dentro poi di questa seconda ne formano vn'altra, nella quale la quarta, e così di mano in mano cinque ò sei Palle concentriche vengono loro fatte, le quali con vn ferro fatto à guisa di vna forchetta, ò forcina

di

di più branche agute, bagnate in acqua fresca, toccano dal buco sudetto sino al punto opposto la superficie delle Palle calde, & ne vengono à tagliar via tante zone, di quante n'è capace la Palla, à guisa di fette di Melone, quali tagliano poi in quadretti, & questi tondano con le forfici sudette per conseruare da fare Occhiali da Naso. se così è, tal quale mi fù detta, la riferisco. Mi fù anche detto vna volta, che la materia di cotal Vetro di Germania è tanto nemica de Vasi, ò Padelle, doue si bolle, e cuoce il Vetro, e Cristallo ne nostri Paesi, & quel Vetro in Italia viene bandito da Mastri delle Fornaci, che se ben' è più tenero di quello di Venetia, non si può, ò almeno difficilménte, fondere, e guasta le Padelle del Vetro.

Non riesce à proposito il Vetro per le Lenti da Telescopio, se non per fare le Lenti Caue, ò Traguardi: ma il Cristallo serue per l'vna, e per l'altra Lente, cioè per la Colma, e per la Caua: parlo per lauorare Lenti squisite, e perfette.

E' più soggetto il Vetro, che il Cristallo à pigliare Aria nel leuarlo dalla Fornace in pasta, forsi per la porosità maggiore della sua materia; laonde si vedono in esso, quando è raffreddato, certe ampollettelette, che Pulci, ò Puleghe chiamano in Venetia; l'vno perciò, e l'altro si scielga senza questi Pulci, senza groppi, fumi, torticci, ò tortiglioni, ò vene,

che li vogliamo chiamare, che di queste voci ci seruiremo indifferentemente, & il Cristallo ancora non ne và del tutto esente. Di ciascheduno di questi difetti è nemico il nostro Occhio, e ne resta impedito, & offeso tanto, che non ne riceue libero il beneficio, che gli vien fatto dall'Occhiale, massime dal Composto di Lente Colma, e Caua.

Se se ne può hauere commodità del lauorato piano da tutte due le bande, più facilmente si scoprono in essi i mancamenti, ò difetti sudetti, ò contro vn muro bianco illuminato dal Sole, ò contro al lume di Lucerna, ò Candela à Camera chiusa, tenendolo dinnanzi à gli Occhi contro la Luce vn poco obliquamente. gioua ancora lo stenderlo sopra la Carta, doue siano scritte, ò stampate lettere, che così si scopre la di lui chiarezza, & se farà apparire le lettere nere, e viuaci di Tenta, che non appaia alcuna Cosa framessa trà Caratteri, e l'Occhio con gusto, e sodisfattione della Vista, non hauendo anche i souraccennati difetti, cercati diligente, e patientemente contra il Lume, potremo dire di hauerlo scielto di tutta perfettione.

Se riuscisse in fatti lo stupendo segreto di rendere maleabile il Cristallo con l'aspergerlo di poluere di Basilisco, quando egli è fuso nella Fornace, si come scriue S. Isidoro lib. 12. cap 83. e lo riferiscono il Maioli al Cap. 1. Dial. 8. de Giorni Canicolari: Gio.

Batti-

Battiſta da S. Giminiano nel lib. de Metalli, e Bernardino Ceſi nella ſua Mineralogia, forſi che all'Vſo dell'Arte noſtra Dioptrica pratica non ſarebbe inutile. Ma la pratica di tal Segreto, difficile per la lontananza delle Regioni, doue abbondano i Baſiliſchi, e pericolo nel maneggio loro, laſciamola à gli Affricani, appreſſo de quali naſcono più frequenti i Baſiliſchi. tuttauia perche gli Scrittori attribuiſcono la notitia, e trouata del ſudetto Segreto à Chimici, e perche sò, che coteſtoro parlano per lo più con voci miſterioſe, in Cifra, e Metafore, mi ſono dato à giudicare, che ſotto nome di Baſiliſco poſſino forſi eglino volere inferire alcun'altra Coſa: e però chi andaſſe bene carteggiando i loro libri, forſi arriuarebbe al punto. Io trouo appreſſo Euangeliſta Quattrami, che i Chimici ſotto nome di Baſiliſco intendono il fuoco, che vccide col viſo (dic'egli) perche tutto quello, che poſſede, amazza, & è amazzato dall'huomo, ſe prima l'huomo l'hà in dominio (come dice Plinio del Baſiliſco) creſcendo, e ſminuendo il ſuo Lume, ch'è la qualità Spirituale dell'eſſenza del Sole, cioè la parte luminoſa del Corpo Celeſte: e tanto dice il Quattrami.

Ma chi non sà, che il Fuoco liquefà il Criſtallo, e lo rende, non dirò maleabile, ma ad ogni minimo tocco obbediente, e riducibile in mille Forme, fin che ſtà nelle ſue forze? ma queſto non è il noſtro biſogno,

 ſogno,

ſogno, che ſino à tal ſegno di già l'habbiamo: ma io parlo del Segreto, mentouato pure da S. Iſidoro, di colui, che per ordine di Ceſare Imperatore fù decapitato, acciò ad altri non lo poteſſe conferire, col quale tempraua il Vetro à botta di Martello, e delle cadute, à ſegno che non ſi ſpezzaua cadendo in terra, ma ſi piegaua, come ſe foſſe ſtato di Rame, ò di Argento, e poi col martello veniua dal Maſtro alla forma di prima rimeſſo.

Mi abboccai l'Anno 1640. in Roma con vn certo Virtuoſo, chiamato per nome (ſe male non mi ricordo Vincenzo Roſſi Fiorentino, huomo di garbo, ſtipendiato (diſs'egli) dall' Eccellentiſs. Sig. Duca di Bracciano, Mecenato de Virtuoſi, da quelli mi fù fatto vedere, oltre altre curioſità, alcune Medaglie, da lui ſtampate con Forme di ferro, di chiariſſimo Criſtallo, con Figure di baſſo rilieuo belliſſime, e nelli loro contorni terminatiſſime, con tale nettezza, che ſe foſſero ſtate di Argento, ò di Oro ſtampate al Torchio, come ſi vſa da alcuni Medagliari in Roma, meglio improntate non poteuano eſſere.

Non per queſto, ancorache ſi trouino modi ſimili da maneggiare il Criſtallo, non è però anche trouato modo ſicuro di fare, che dentro di ſe non habbia quelle Vene, ò Torticci, già nominati, il che ſarebbe Segreto incomparabile ad ogni altro; perche ſimile imperfettione è la diſtruttione di qual ſi voglia

ben

ben lauorata Lente. non si può mettere in opera il Cristallo senza maneggiarlo, e dal maneggiarlo quando si leua infocato di Fornace, vengono, per quanto io mi creda, i Torticci. io certo non crederò mai, che mentre hà bollito nella Fornace al suo bisogno gli resti tale imperfettione, fatta ch'è la debita ebolitione secondo l'Arte, n'è euaporato ogni aria, ed vnite le materie, che lo compongono, e fattone vna sola, la quale leuata dalla Fornace, e spiegata prima di metterla sopra del Piano da stendere le lastre da Specchi, se auuiene, che si voglia riunire, quelle superficie riunite della materia vitrea appaiono in forma di Vene, e di Torticci.

Del Cristallo Naturale detto di Montagna. *Cap. X.*

NOn hò anche inteso da nissuno, ne da altri, fuori che in Gio. Heuelio trouato scritto, che si approui per ottimo il Cristallo di Montagna per far le Lenti da Telescopio; si vsa però d'alcuni per Occhiali da Naso di Vista debole, e Corta. Crederei anche ch'egli non douess'essere d'inferiore qualità, & riuscita, ben lauorato, in Lenti da Telescopio di qual si voglia Cristallo Artificiale, forsi la sua durezza, & il caro prezzo nelle nostre parti lo rendono

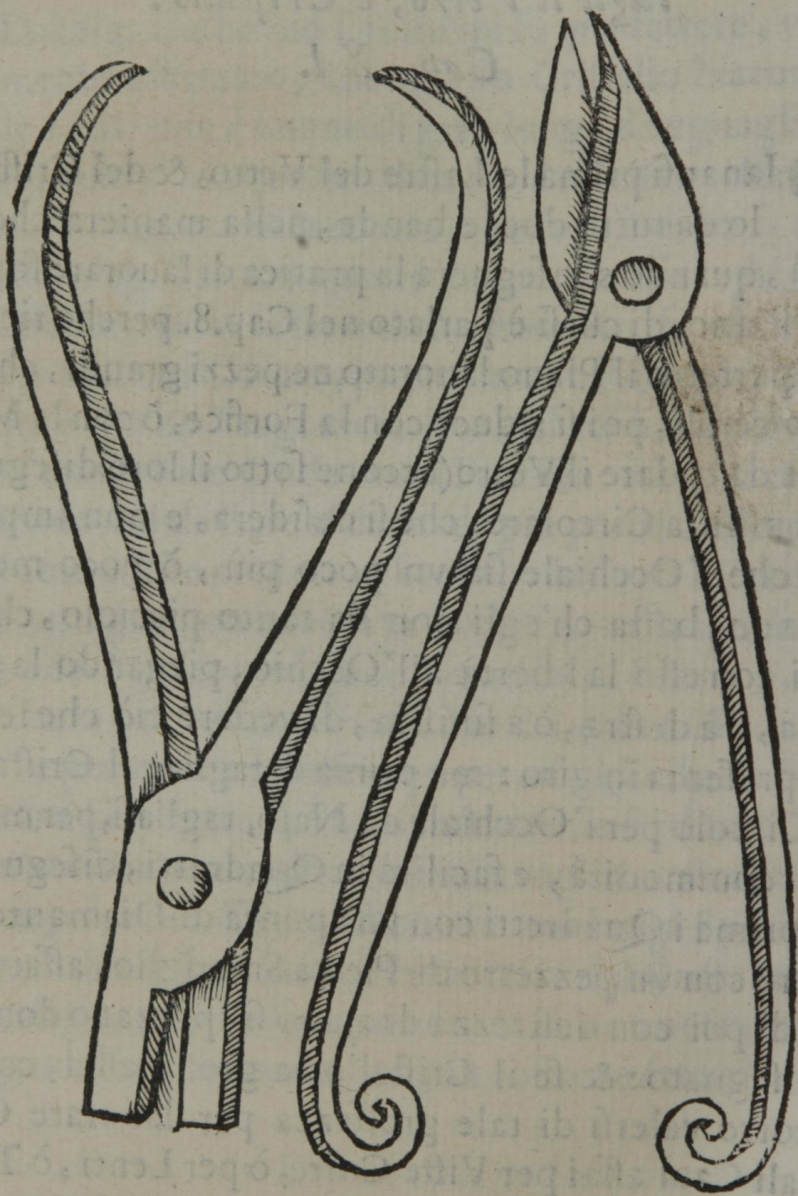
con-

contumace; aggiongasi la Coppia, bontà, e maggior facilità in lauorarlo, del Cristallo Artificiale.

Dal Sig. Eustachio Diuini mi fù per lettere, vltimamente affirmato, che questo Cristallo Naturale nelle Lenti non è buono di gran lunga da vguagliare al fatticcio; Ma questo, dico io, deu'esser nella sua propria maniera di lauorare, che forsi è diuersa da quella d'ogni altro; questo brauo Artefice, hà per indifferenti tutte le sorti di Cristallo Artificiale ne lauori di Lenti Colme, purche non habbiano Torriglioni: ma ne Traguardi, dice, che schiua più che può, non solo le Onde, ma i Pulci ancora. Si che hauendo noi da stare al detto de più periti nell'Arte, potiamo anche credere, che il Cristallo di Monte, ò di Montagna non habbia tanto luogo ne lauori delle Lenti da Telescopio, quanto quello di Fornace, e già che la poca fatica è sana à molti (dice il Prouerbio) e piace à tutti, lasciamo per ciò il Cristallo Naturale à Gioieglieri, ò à Diamantari, e seruiamoci di quello di Fornace, che io non la voglio contrastare, tanto più, che bisognarebbe, che vna lunga Sperienza ne dasse la Sentenza, e la materia del Cristallo di Montagna, per la sua gran durezza non ne inuita à lungamente praticarlo, ma più tosto ne atterrisce.

Dell'Oc-

Dell' Occhiale Piano Conseruatiuo, e come si tagli il Vetro, e Cristallo. Cap. XI.

Pianansi prima le Lastre del Vetro, & del Cristallo da tutte due le bande, nella maniera che si dirà, quando s'insegnerà la pratica di lauorare sopra del Piano, di cui si è parlato nel Cap.8. perche riesce più perfetto il Piano lauorato ne pezzi grandi, che ne piccioli, poi si riduce con la Forfice, ò con la Moletta da tōdare il Vetro(eccone sotto il loro disegno) alla misura Circolare, che si desidera, e non importa, che l'Occhiale sia vn poco più, ò poco meno grande, basta ch'egli non sia tanto picciolo, che si leui con esso la libertà all'Occhio, piegando la pupilla, ò à destra, ò à sinistra, di vedere ciò che se gli rappresenta in giro: ma prima di tagliar il Cristallo in Circolo per l'Occhiale da Naso, tagliasi, per maggior commodità, e facilità in Quadretti, disegnando prima i Quadretti con vna punta di Diamante, ouero con vn pezzetto di Pietra Smeriglio, assai nota; di poi con destrezza di mano si spezzano doue si è segnato: & se il Cristallo sia grosso assai, come occorre valersi di tale grossezza per lauorare Occhiali Caui assai per Viste Corte, ò per Lenti, ò Traguardi da Telescopij, si piglia vn ferro infocato, & si toc-

Moletta
Forfice

ſi tocca il ſegno fatto, doue ſi hà da tagliare il Criſtallo, perche ſi rompano da ſe ſenza sforzo di mano. è però più ſicuro il ſegnare il Criſtallo da tutte due le bande, etiam che i ſegni vengano l'vno contro l'altro; altri ancora adoprano Corda acceſa da Moſchetto in cambio di ferro infocato quando il Vetro è ſottile, e vanno ſoffiando nel foco, facendolo caminare ſopra delli ſegni. il Cardano inſegna, che s'impiaſtri vn filo d'Oglio di Solfo, e ſi diſtenda nel luogo, doue ſi vorrebbe tagliare il Vetro, e ſe li dia fuoco, e queſto ſi replichi più volte, ſin che il luogo reſti riſcaldato, di poi ſi ſtenda ſopra vn'altro filo inſupato d'acqua freſca, che iui ſi ſpezzarà il Vetro, come ſe foſſe tagliato col Diamante; ma col Diamante (dico io) cõ più ſicurezza, e più preſto ſi taglia. Tagliato, ò ſpezzato ch'è il Criſtallo in quadretti, à queſti ſi leuano gli Angoli con le dette Molette, ò Forfici, e riduconſi à Figura circolare perfetta così à Occhio, il che ſi fà beniſſimo e per più ſicurezza vi ſi può applicar ſopra vn circolo di Carta, ò di Cartone, ò d'altro della miſura, che ſi vuole l'Occhiale, e ſignarui attorno ſul Criſtallo il Cerchio, ò ſegno, doue haſſi da tondarlo, e poi con la detta Moletta leuar via il ſuperfluo fuori del Cerchio, e ridurlo al tondo perfetto. E perche hò fatto mentione della punta del Diamante, e della Pietra Smeriglio, accennerò anche, che coſa ſiano; e prima quanto alla

punta del Diamante, che adoprano li Specchiari di Venetia, ed altroue, e gli Occhialari ancora; questa è vn pezzetto aguzzo, ò scaglia di Diamante impazzato, e torbido, da non seruirsene per gioia, per la sua imperfettione: ma è però Diamante durissimo, quanto gli altri Diamanti, se bene molto inferiore di prezzo: s'incastra questa punta da vn capo di vna cannuccia, ò filo grosso di ferro, lungo circa mezzo palmo per manico, e per commodità di maneggiare la punta: ma chi non vuole fare la spesa di queste punte, puole adoprare per segnare il Cristallo, alcune Scaglie, ò pezzetti di Smeriglio. E' lo Smeriglio (scriuono altri) vna Pietra Orientale opaca, di Color Leonato scuro, ò Tanè, che si caua dalla Terra Samia, doppo il Diamante la più dura, e per ciò gareggia seco nel tagliare il Cristallo: è questa Pietra quella, che fatta in poluere, serue per leuar la Rugine, & imbiāchire il ferro: serue anche per lauorare le gioie ancora: ma quello, che fà più al proposito nostro, da lei si caua quella poluere, che si adopra per lauorare le nostre Lēti di Cristallo, e la chiamano spōtiglia, ò spoltiglia, ò poltiglia forsi meglio si dirà, della quale diremo à basso al Cap. 19. tuttauia, per quāto posso giudicare dal Colore Cinericcio della Poltiglia, che à noi viene portata di Venetia, ella è Smeriglio cotto, ò, come si dice, calcinato.

Modo

Modo pratico per conoſcre le Viſte particolari de gli Huomini, mediante gli Occhiali ſemplici, de quali ſi ſeruono, e per ſapere conoſcere ſopra di qual Piatto, ò Forma ſiano lauorati. Cap. XII.

PRima dourebbe il curioſo di poſſeder' è praticare queſt'Arte, doppo eſſerſi prouiſto di varij Piatti, Pulitori, & altri Arneſi appartenenti à lei, i primi lauori, che faceſſe, foſſero lo ſperimentare tutte le ſue Forme, ò Piatti, facendo vn paro di Occhiali per ciaſcheduno, e quelli conſeruare, per poter riconoſcere le varie Viſte de gli Huomini alle occorrenze, ò proueder loro di altri ſimili, ò più proprij alla loro Viſta particolare.

Venendoli dunque fatta inſtanza di vn paro di Occhiali da qualche amico, ne ſapendo quegli dire, quale ſia la ſua Viſta, cioè ſe Debole, ò Corta, ò Prima, ò Groſſa, perche ſotto di queſti quattro Generi cadono tutte, quantunque anche di queſti Generi ſiano molte le Specie, come ſi diſſe al Cap. 8. l'interoghi, s'egli hà qualche Occhiale, ò rotto, ò ſano, che ſia ſolito ſeruirſi. s'egli riſponde col moſtrare qualche Occhiale, il Maſtro lo riceua con vna mano, e con l'altra dia di piglio alli ſuoi Occhiali da proua,

e confrontandoli à paro per paro con quello dell'A-
mico, vnendo loro insieme con eguale distanza dal-
l'Occhio traguardi per essi à qualche oggetto non
molto grande, per essempio ad vn Quattrino, ma
guardi bene di tenere al pari con ambe le mani gli
vni, e gli altri Occhiali nel confrontarli, in poca di-
stanza, per essempio di vn Mezzo Piede, dal Quat-
trino, tenendo i Vetri quasi in equilibrio sopra di
quello. che se il Quattrino gli apparirà di eguale
Diametro, e superficie, visto tanto con gli vni, quan-
to con gli altri Occhiali, giudicherà à proposito gli
Occhiali suoi paragonati, de quali sapendo già la
loro Madre Forma, potrà sopra di quella lauorarne
vn'altro paro simile: ma se quel galanthuomo non
hà Occhiali da mostrare, e far conoscere il suo biso-
gno, potrà il Mastro dargline à proua de suoi à paro,
per paro, fino ch'egli incontri in quello, che più si
accommodi all'Occhio dell'Amico, e caso che trà
quelli da proua non ne hauesse alcun paro, che assai
bene gli seruisse, l'interroghi, quale di quelii più si
approssimi al suo bisogno, che se per essempio, l'A-
mico habbia bisogno di Occhiale di Vista Corta, si
faccia dire, quale di quelli che hà prouato si accosti
più al suo bisogno, e perche risponderà, che vn pa-
ro vi è, che è meno acuto del suo bisogno (cioè che
meglio gli serue da vicino, che da lontano) & vn'al-
tro, che meglio da lontano, gli serue, ma gli offen-
de

degli Occhi; all'hora sarà facile il giudicare, ch'è necessario fabbricarne, ò lauorarne vn paro di mezzana Forma, tra le Madre Forme di quelle due para prouate, e così và discorrendo dell'altre sorti di Viste. laonde bisognerà hauere ricorso à quanto si è insegnato nel Cap. 8. delle misure delle Forme da fabbricare tutte le sorti di Occhiali; perche hauendo notitia delle misure delle due para di Occhiali, che meglio hanno seruito all'Amico in proua, potrassi prepararne la nuoua Forma; ouero, mediante le Tauole poste in detto Cap. 8. vedere, se frà le Forme, che si hanno già preparate, ve ne siano due, che possino comporre la Vista, che si desidera, col lauorare il Vetro, ò Cristallo da vna parte sopra di vna di loro, e dall'altra sopra dell'altra: il che si fà guardando nell'Aia di vna delle dette Tauole, cioè in quella, che sarà al proposito, conforme à quanto si è insegnato nel detto Capitolo, con la misura del Diametro della Forma, che bisognarebbe per far gli Occhiali all'Amico, che nella Colonna à mano sinistra, & in Fronte della Tauola si haueranno i numeri separati delle Misure de due Diametri delle Forme, che si ricercheriano per comporre la Vista, che si vorria, le quali se si haueranno già preparate, ò almeno di misure prossime à quelle, che ne addita la Tauola, potrassi sopra di loro lauorare gli Occhiali, come si è detto.

Sò,

Sò, che l'esperienza insegna in pochi giorni molte cautele, & che perciò non occorreria auuertire per i buoni ingegni tante minutie, tuttauia per quelli che sono più di buona volontà, e desiderio, che di grande speculatiua, & inuentiua, mi pare bene dare talhora alcuni auuertimenti à principianti di quest' Arte; benche assai materiali, per aprire loro l'intelletto, e mouerlo ad osseruare quelle Cose, che, sapute osseruare, fanno distinguere l'huomo pratico dal non pratico dell'Arte, siasi, per essempio, vna di queste la seguente.

Come si conosca, se gli Occhiali d'altri, che ci vengono alla mano, siano lauorati da tutte due le bande sopra l'istessa Forma, ò pure sopra due diuerse: ouero siano Piani dall'vna parte, e Colmi dall'altra, ouero Colmi da tutte due, ouero Piani da tutte due, come appunto deuono essere i Conseruatiui della Vista, de quali si è parlato à dietro; ouero piani dall'vna, e Caui dall'altra, ouero Caui da tutte due.

I Piani rappresentano le Imagini delle Cose circonstanti, che vi si fanno specchiar dentro dal Naturale, cioè senza ingrandirle, ò senza spicciolirle: I Caui le spiccioliscono, e degradano i Siti Piani; i Colmi semplicemente sminuiscono le loro grandezze. I Misti di Piano, e di Colmo spicciolisscono, e degradano, e l'istesso i Misti di Piano, e di Cauo, dalla parte Caua spicciolendo, e dall'altra rappresentando

tando al Naturale, e tutti questi sminuimenti, e degradamenti si hanno da intendere maggiori, e minori respettiuamente alle grandezze delle Sfere, sopra delle quali sono lauorati.

Da queste notitie dunque, e dal conferire insieme, come si è insegnato di sopra, Occhiali, con Occhiali, e Piani, e Colmi, e Caui, e Misti fatti sù le proprie Forme, quali Occhiali chiamaremo da mostra, ò da proua, potrassi venir in cognitione di tutto quello, che può suggerirci la curiosità, & il bisogno di souuenire alla propria, ò all'altrui necessità della Vista; perche qui non si può tanto particolarizzare con Regole, che basti per tutti li Casi occorrenti alla giornata nelle pratiche dell'Arte, senza rendersi prolisso, e per conseguenza tedioso, ed alla fine poco fruttuoso; più giouando in questo poco di sperienza, e pratica, che cento, e cento Regole, ed auuertimenti.

Dell'Occhiale Composto Comune: detto l'Occhiale del Galileo. Della grandezza del foro delle Lenti Colma, e Caua; e della Proportione, che deue hauere la Lente Caua, ò Traguardo, alla Lente Colma.

Cap. XIII.

HAuendosi detto degli Occhiali Semplici, Cauo, e Colmo, più, e meno, che seruono per le Viste respettiuamente al loro particolare bisogno, porta l'ordine delle Cose, che si tratti de gli effetti di quelle stesse due Specie di Occhiali adattati insieme all'Occhio in vn tempo stesso, al che fare non ci và molta difficoltà, e pure ne risulta grande beneficio, & vn'effetto dell'Arte Mirabile, che hà veramente del Marauiglioso per l'accrescimento incredibile, che ne risulta di Vista all'Occhio. Hò detto, che non ci và molta difficoltà, intendasi in riguardo dello scambieuole accoppiamento di due Vetri, ò Cristalli l'vno Cauo, l'altro Colmo di Sferica figura ambidue (come si è detto à dietro) in trouare il sito in vn Tubo à loro conueniente, per poter godere di quel loro stupendo effetto d'ingrandire, & approssi-

mare

mare all'Occhio (in apparenza) le Cose, benche molto, lontane; posciache la sola sperienza può bastare per questa materiale, ò grossolana facenda; se bene ci habbiamo ancora la Regola Dioptrica dimostrata dal Keplero, che le due Lenti sudette vanno poste in tanta distanza trà loro quasi quanta è la lunghezza del Diametro della Lente Colma, ch'è quell'appunto, che nel Tubo posta, si volta verso l'Oggetto, & Oggettiua ~~perche~~ per ciò anche si chiama. Ma il determinare quanta debba essere la proportione delle loro Sfere, doue si hanno da lauorare queste due Lenti Colma, e Caua, idonee alla fratellanza, ò vnione trà loro à così bello effetto, questo sì, che non è già facile, ma dato hà molto che fare non meno alli Pratici, che alli Speculatiui.

Per leuare dunque più che sia possibile tanta difficoltà, hò pensato di condurre i Pratici seguaci di quest'Arte alla notitia di alcune Cose, che giouaranno assai, prima intese, al non sentire poi tanta difficoltà nel caminare alla cognitione della sudetta desiderata proportione, ch'è più opportuna per l'accoppiamento delle dette due Lenti à maggior vantaggio della nostra Vista.

1 E prima, non altra essere l'Operatione di quest'Occhiale Composto, che il raccogliere, ad arbitrio nostro in certa distanza dall'Occhio con vna Lente Colma molti Raggi che vengono da gli Og-

getti lontani, & ch' essendo fuori paralelli, dentro del Tubo, all'Occhio si fanno concorrenti, di poi da presso, così vniti, accoglierli vicino al punto del loro concorso con vna Lente Caua, che di concorrenti, che sono, gli indrizzi, ad effetto, che l'Occhio li possa riceuere paralelli più, e meno, conforme alla qualità dell'Occhio, che vi si accosta.

2 Essere necessario, che la Lente Colma sia portione di maggior Sfera della Lente Caua; e perche data vna Lente di qual si voglia grandezza di Sfera, vi si possono sostituire infinite grandezze di Sfere inferiori, quindi nascere la difficultà, per trouar qual Lente Caua di queste infinite Sfere sia più idonea ad effettuare il più confacente Strumento all' Occhio nostro, da cui riceua tutto il possibile aumento, con chiarezza, e distintione delle Cose viste.

3 Essere noi certi, per le Dimostrationi Dioptriche Kepleriane, che tutte le Sfere inferiori à quella della data Lente Colma, operano allo ingrandire gli Oggetti l'vna più dell'altra.

4 E quanto minori siano quelle Sfere Caue inferiori accoppiate alla Lente Colma maggiore, maggiore ancora seguirne l'ingrandimento.

5 La difficultà consistere nella differenza del fare vedere, l'vna à garra dell'altra più, e più chiaro, più, e più distinto, con eguale ingrandimento; perche le molto prossime, ò simili, cioè le maggiori trà

le

le dette al num. 2. infinite, giouano alla chiarezza, ma non baſtano alla diſtintione; non dilatandoſi, ò non accreſcendoſi, per mezzo loro gli oggetti à baſtanza: e le molto lontane, ò diſſimili in grandezza, cioè le minori, cooperare sì all'ingrandimento di quelli con grande liberalità, ma leuarne loro la viuezza, e chiarezza, ſenza di che quelli non ſi poſſono diſtinguere perfettamente.

6 Conchiuderſi, che trà queſti due termini conſiſta la perfettione dell'ingrandimente, e della Chiarezza vniti, e per conſeguenza dell' Inſtrumento deſiderato, per diſtinguere da grande lontananza gli Oggetti.

7 In oltre la cauſa dell'Offuſcamento, ò Nebbia apparenti, che accōpagnano l'ingrandimento de gli Oggetti, che ne viene dalla non debita vnione di Cauo di picciolisſima Sfera alla Colmezza di Lente di Grande Sfera, eſſere la ſoperchia Refrattione, che ne cagiona la molta Inclinatione della così picciola Sfera; e perche quella picciola portione di Sfera Caua non è capace à riceuere la quantità de Raggi neceſſaria per rappreſentare all' Occhio chiaramente l'Oggetto, e però oſcuro gli compariſce, ò annebbiato.

8 Perche, come pure hà dimoſtrato il detto Keplero nel Probl. 105. della Dioptrica, ſe vna Lente Caua raccoglierà i Raggi, che dall' vno de punti

 del-

dell'Oggetto vengono à lei concorrenti, doppo il loro paſſaggio per vna Lente Colma, & innanzi che arriuino al punto del loro Concorſo, ò ſi prolongheranno in parte lontana ad vnirſi, ò eglino camineranno paralelli, ò ſi torneranno à diſunire.

9 Anzi che vna Lente Caua, che da per ſe d'innanzi all'Occhio farebbe vedere gli Oggetti confuſi, accompagnata con vna Colma di Sfera maggiore nella debita diſtanza trà loro, ne ſegue l'aſpetto di quelli diſtinto, & ingrandito: e queſta diſtanza viene limitata, & aſſignandoſi alla Lente Caua il luogo preſſo al punto del Concorſo de Raggi, che paſſati ſono per la Colma, non doppo il Concorſo, ma frà quella, e queſto.

10 Non aſſegna però il Keplero termine alla grandezza della Sfera per la Lente Caua, quaſi che ogni Cauo di piccioliſſima Sfera poſſa ſeruire à raccogliere i Raggi da Sfera grandiſſima prouenienti, ſenza pregiudicare alla chiarezza, e viuezza dell'Oggetto Oſſeruato; di che dalla ſperienza ſiamo amaeſtrati, che pure vi ſi troua à tentoni; prouandoui molti Caui di varie Sfere, frà quali ve n'è vno ſempre, che meglio de gli altri con la data Lente Colma ſi accompagna, e queſta ſperienza, ò pratico tentatiuo viene dichiarato da tutti per la più facil' e ſicura Regola da trouare ad vna data Lente Colma il ſuo proportionato Traguardo, e particolar-

mente

mente da quello acutiſſimo ingegno di Renato des Cartes nella ſua Dioptica, alla quale ſperienza ſempre in fatti mi ſono ſottoſcritto innanzi che queſt' Autore ſtampaſſe, per eſſere Regola trita sì, ma ſicura.

Eccone finalmente, per mezzo di queſte poche righe, guidati i pratici à queſta cognitione, che i termini di queſte due grandezze di Sfere, trà loro correlatiue, non ſono impoſſibili da trouarſi: mentre che pure l'iſteſſa ſemplice pratica vi ci può guidare.

Ma prima di venire alla Regola promeſſa è neceſſario, che limitiamo l'apertura, ò ſcoprimento eſteriore della Lente Colma, eſſendo molto gioueuole coprirla eſteriormente in parte circa la Circonferenza, ſi come anche la Lente Caua, ò Traguardo, con vn Cerchio di Cartone, ò d'altro con vn buco, ò foro Circolare nel mezzo; poſciache la ſouuerchia quantità de Raggi, laſciandoſi ſcoperta tutta la Lente, ferirebbe tanto con la molta Luce la Pupilla dell' Occhio, ch'ella ne reſtarebbe in gran parte abbagliata; perche (come dicono i Filoſofi) ogni eccesſo offende il ſenſorio, il che ſi ſperimenta nel guardare con l'Occhio libero al Sole, che ſe ci guardiamo per vn picciolo pertugio, non oſtante la viuezza de Raggi, ſopportiamo meglio il di lui ſplendidiſſimo aſpetto: così data la parità della Luce, e coppia de Raggi de gli Oggetti, maggior' e minore offe-

offesa ne sente l'Occhio, che li contempla; e però la Natura, scaltra Maestra di tutte le Cose, insegna al Forame dell'Vuea, cioè alla Pupilla dell'Occhio, di aprirsi, e dilatarsi all'oscuro, ed angustiarsi, ò restringersi alla presenza della Luce, più, e meno in conformità del bisogno, acciò distintamente in ogni grado d'illuminatione ne riceua la Retina distintamente le Imagini de gli Oggetti; si che questo Forame, che Pupilla dell' Occhio più volte habbiamo detto chiamarsi, serue all'Humore Cristallino, ch' è pure, (come si è detto à dietro) lenticolare, per foro anteriore, simile à quello, che dinnanzi à tutte le Lenti conosciamo essere necessario. Si che ne nostri Telescopij non sarà detto à sproposito, se chiamaremo i Cerchielli annulari, che hanno da coprire le Lenti, Pupilla delle Lenti, ò del Telescopio.

Il Diametro da presso à poco della Pupilla dell'Occhio può ciascheduno misurare in se stesso con vno Specchio dinnanzi, accostandosi all'Occhio vna festuca, ò vn tagliuzzo di Carta, vguagliando la di lui larghezza à quella propria Pupilla.

Hò io trouato la Pupilla de gli Occhi miei essere à pena la Ottaua parte di vna Oncia del Piede di Bologna, cioè sette sessantesimi, e mezzo di vna Oncia, cosa in vero mirabile, che per sì angusto Foro noi scopriamo in vna Occhiata mezzo, e più (dice Keplero nell'Ottica) l'Emispero. in somma è fattura

di

di Dio: cessi dunque ogni marauiglia in noi, che sapiamo, ch'egli non opera se non merauiglie.

E' qui però d'auuertire come benissimo osseruò il P. Scheiner diligentissimo osseruatore delle parti, e misure dell'Occhio, che in accostandoli alcuna cosa da lui direttamente vista, la Pupilla, ò Foro dell'Vuea si stringe più, e più, quanto più, e più se gli accosta l'Oggetto visto: e così per lo contrario, scostandosi, si dilata. doue che chiaramente si vede, che per guardare le Cose lontane, la Natura proue-de alla introduttione de Raggi nell'Occhio, slargando il Foro sudetto, acciò che meglio egli possa le Cose lontane vedere, le quali gli appariscono sotto Angolo minore (come affermano tutti gli Ottici) ma per vedere le vicine, che sotto Angolo maggiore gli giongono, e con grande quantità di Raggi l'abbagliano, col restringere il detto Foro, gran parte di loro lascia fuori, introducendosi solo i più prossimi alla perpendicolare, che dall'Oggetto à lui prouiene.

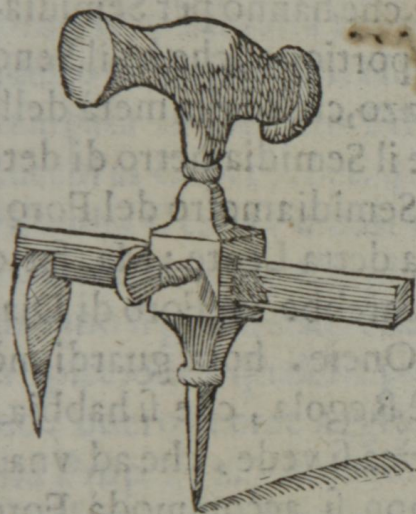
Serua dunque per Regola generale, che il Pertugio, ò Pupilla della Lente Caua non sia maggiore del Foro dell'Vuea dell'Occhio, e questo per tutte le lunghezze de Telescopij; posciache douendosi porre l'Occhio poco lungi dal Traguardo, sariano superflui que' Raggi, che per esso passassero all'Occhio paralelli, senza potere introdursi, per lo Foro dell' Vuea all'Humore Cristallino: tuttauia non è

que-

questo di necessità; perche il Foro dell'Vuea fà da se quest' officio.

Il Coperchio poi col Foro, ò Pupilla di ciascheduna Lente Colma particolare deue hauere Foro proportionato alla grandezza della Sfera di detta Lente; e questa proportione conseguiremo praticamente (direbbe, ma con poco mio gusto, il Sirturi) & con facilicità, se pigliaremo vna Riga, e l'accostaremo alla Lente; e perche il contratto della Riga, con la Lente non è Matematico, ma Fisico, non però in vn punto solo sarà fatto, ma in vna linea, che hauerà vna tal qual lunghezza; se di questa lunghezza pigliaremo la misura, di questa haueremo da supporre il Diametro della Pupilla di quella Lente particolare. aprasi dunque il Compasso quanto è la metà della presa lunghezza di detta linea, e descriuasi vn Cerchio, fatto centro nel mezzo del Coperchietto circolare di Cartone, preparato grande al bisogno, per chiudere la bocca del Tubo, & che il Compasso habbia vna delle sue punte taglienti, tagliaremo via il Cerchio interiore, acciò ne resti il Foro, ò Pupilla proportionata per detta Lente. e quando il Compasso non sia atto à questo (che pure sarebbe commodo l'hauerne vn tagliente, come quiui nel Disegno) con vna punta di Temperino da penne si potrà penetrare intorno al fondo di detto Cartone, e diuidendo la Rotelletta interiore dall'e-

sterio-

ſteriore, ſpiccare via quella, che ſeruire potrà per Cerchiello da pertugiare per Pupilla della Lente Caua di quello, ò di altro minore Teleſcopio: ma da pertugiare queſte picciole Pupille ſaria idonea vna Canelletta fatt' à poſta di Ferro, ò di Acciaio, tagliente dall'vno de Capi, col Foro grande, come la Pupilla dell'Occhio, già che habbiamo auuertito, chequeſto Foro è vniuerſale à tutti li Teleſcopij, e dall'altro Capo ſia la Cãnelletta piena, e maſſiccia, e con vn poco di Piano in capo, perche vaglia à riceuere i colpi del martello per cauare i Fori ſudetti nel Cartone.

Ma per dirla liberamente, con buona pace del Sig. Sirturi, ne totalmente in pratica in ogni lunghezza di Tubo rieſce queſta Regola, ne io trouandoci fondamento alcuno Matematico, non sò come approuarla; perche ſe conſidero quella ſua linea Tangente la Superficie Sferica, ella mi rappreſenta alla memoria, ch'eſſendo i Seni de gli Archi minori di gradi quindici quaſi proportionali à gli Archi ſuoi, il che è vn farci ſapere, che, quanto al Senſo, gli Archi ſino à

no à quel ſegno hanno apparenza di linee Rette, doueriaſi al noſtro propoſito à tutte le Lenti applicare vn Foro, che laſciaſſe ſcoperta tanta portione di Sfera, per quanto ſi eſtende l'Arco di gradi quindici in circa, il che riuſcirebbe molto proportionato Foro ne Tubi lunghi, per eſſempio di piedi 17. doue le Lenti ſono portioni di Sfere, che hanno per Semidiametro piedi 8. e mezzo, e la portione, che hà il Seno intiero al Seno di gr. 7. e mezzo, cioè della metà delli gr. 15. ſudetti la deue hauere il Semidiametro di detta Sfera piedi 8. e mezzo al Semidiametro del Foro, che andarebbe dinnanzi alla detta Lente; Ma, fatto il Calcolo, trouo, che ci andarebbe vn Foro di Diametro di due Piedi, e due Oncie. hora guardi mò il Sauio Lettore, ſe queſta è Regola, che ſi habbia d'accettare: mentre in pratica ſi vede, che ad vna Lente ſimile alla ſudetta non ſi accommoda Foro maggiore di due Oncie, e mezza incirca.

Veramente per queſto ſeruitio la pratica è vna gran Regola; cauando ella preſto d'impaccio: anzi non ſi può dar Regola totalmente per queſti Fori; perche talhora biſogna mutar Foro conforme che l'Oggetto è poco, ò molto illuminato (per la Prop. 122. della Diop. del Kepl.) che quando egli è molto luminoſo, come il Corpo Solare, quello di Venere, & di alcune Stelle Fiſſe della prima, e della ſeconda grandezza, le quali non ſi poſſono vedere ſpogliate

de

de Raggi, se all'Occhiale, che ci seruiamo (per essempio) per vedere Gioue, e la Luna non adattiamo vn Foro, ò Pupilla di Diametro solo due delle noue parti di vn'Oncia del retroscritto piede incirca: del qual Forame ancora ci potiamo seruire per leuare à Marte, e Mercurio que' Raggi accidentali che intorno loro taluolta vediamo; legasi quello, che di questo ne scriue Gio, Heuelio nella sua Selenografia stampata in Gedano l'Anno 1647. & il P. Nicolò Zucchi al Cap. 17. Set. 4. della Parte prima della sua Filosofia Ottica. e così vadasi discorrendo proportionatamente de Corpi illuminati, che in Terra da lontano si guardano, alla Vista de quali gioua talhora spicciolire qualche poco la Pupilla del Telescopio: ouero (come aggionge Keplero nella Dioptr. alla Prop. 122.) immediatamente, ò tramezzo alle Lenti, porre vn Cartone forato simile al sudetto; oltre che quando vna Lente è più perfetta di figura, ò Forma, e di Pulimento, porta, non solamente Traguardo di minor Sfera, ma le si conuiene etiandio la Pupilla maggiore, e le Tauole, che seguono, suppongono perfettione grande nelle Lenti.

Dall'esperienza dunque fatta in varie lunghezze di Telescopij de più perfetti Maestri hò cauato la Proportione de Diametri de Fori, ò Pupille delle Lenti Colme, e formatone Regola, hò fabbricata la seguente Tauoletta, nella quale, osseruata quasi

ſempre la ſteſſa progreſſione de numeri, queſta ſi potrebbe prolongare in infinito con inſenſibile diſcapito del vero, e tale progreſſione batte beniſſimo con le Oſſeruationi fondamentali della Tauola. Serue la preſente per le lunghezze de Tubi, che non paſſano piedi 28. della miſura di Bologna.

Prima Tauola de Diametri delle Pupille, ò Fori eſteriori delle Lenti Ocularie Caue in Oncie, e Minuti del Piede di Bologna.

Piedi della Lunghezza del Tubo.	Ω	/.	Piedi della Lunghezza del Tubo.	Ω	/.
1	0	56	15	2	56
2	1	5	16	3	4
3	1	14	17	3	13
4	1	22	18	3	21
5	1	31	19	3	30
6	1	39	20	3	38
7	1	48	21	3	47
8	1	56	22	3	55
9	2	5	23	4	4
10	2	13	24	4	12
11	2	22	25	4	21
12	2	30	26	4	29
13	2	39	27	4	38
14	2	47	28	4	46

Come

Come (per essempio) habbiamo vna Lente, che porta di lunghezza p. 17. di Tubo, si cerca il Diametro della di lei Pupilla. col num. 17. à mano Sinistra nella Tauoletta, di rimpetto à cui vedesi nell'Aia il num. 1. 56'. che è il Diametro, che si cercaua, cioè di Oncie 1. e Minuti 56. che sono quattordeci particelle delle 15. di vn'Oncia, cioè poco meno di due Oncie tutto il Diametro.

Gittato questo fondamento di limitare prima il Diametro della Pupilla della Lente Colma, torniamo alla Regola, ò Metodo promesso per sapere il Diametro della Sfera della Lente Caua, ò Traguardo proportionato à qual si voglia Lente Colma, à cui siasi nella Tauoletta, ò per pratica, per più sicurezza, caso che la Lente non fosse in tutto perfetta, trouato il Diametro della di lei Pupilla.

Con questo Diametro dunque, prima limitato, entrisi à mano sinistra, conforme al solito nella seguente 2. Tauoletta, che nell'Aia subito si hauerà il Diametro della picciola Sfera, di cui portione deu'essere il Traguardo proportionato alla Lente Colma.

Ma per soddisfattione de Signori Matematici, che non operano con gusto, quando non sanno fondamentalmente quello che fanno, spiegherò quiui dimostratiuamente il fondamento della detta Seconda Tauoletta, il quale per esser nuouo, & con facilità dimostrato, forsi non spiacerà loro.

Seconda

Seconda Tauola delli Diametri delle Sfere, ò Palle per lauorarui sopra li Traguardi Caui, in Oncie, e Minuti di Oncie del Piede di Bologna.

Lunghezza del dato Tubo à piede di Bol.	℞	/.	Lunghezza.	℞	/.
1	0	36	15	2	34
2	0	56	16	2	37
3	1	13	17	2	39
4	1	28	18	2	41
5	1	39	19	2	43
6	1	49	20	2	45
7	1	57	21	2	46
8	2	4	22	2	49
9	2	10	23	2	50
10	2	15	24	2	52
11	2	20	25	2	52
12	2	24	26	2	54
13	2	27	27	2	55
14	2	31	28	2	56

Sia dunque nella figura ſeguente la data Lente Colma, KM; il Diametro limitato della ſua Pupilla, qr; la Lente Caua, ò Traguardo, in fh, la di cui mez-

mezza Pupilla ſia, o p; Il Diametro della Sfera della Lente Colma, che ſi ſuppone quaſi la lunghezza del ſuo Tubo (per la prop. 35. della Diop. del Keplero) ſia, a, il punto del Concorſo de Raggi q a, r a; e perche ſi è detto, che l'Offitio del Traguardo è di fare diuentare paralelli i Raggi concorrenti alla Perpendicolare (per la 104. & per la 106. dell'iſteſſa Diop.) tiriſi perciò la linea, c o, prolongata à noſtro arbitrio in g, paralella ad L a, perpendicolare alla Lente Colma, la quale g o, rappreſenterà l'eſtremo Raggio r a, conuergente in a, alla Perpendicolare L a, che nell'arriuo ch'egli fà al Cauo, i o p h, nel punto o, in cambio di ſeguire dirittamente in a, ſi rompa in o, e diuerga dalla L a, in o c, quale ſupponiamo prolungato in o g; ſi che l'Angolo della Refrattione ſarà, a o c, ouero g o r, eguale (per la 15. del 1. de gli Elem. di Eucl.) e perche (per l'8. Aſſioma della Dioptr. ſudetta) l'Angolo della Refrattione è la terza parte dell'Angolo della Inclinatione perciò (per la 23. del 1. ſudetto) ſopra la g c, paralella ad L a (per Ipotheſi) nel punto o, ſi faccia l'Angolo g o s, eguale ad r o g; di poi ſopra la linea s o, nel punto ſteſſo o, ſe ne faccia vn'altro s o b, ſimilmente eguale ad r o g, ſi che la linea o b, prolongata tanto, che tagli la linea L a, con la linea r o, formerà l'Angolo b o r, della Inclinatione del Raggio r a, refratto in o, del quale Angolo la Terza parte ſi è

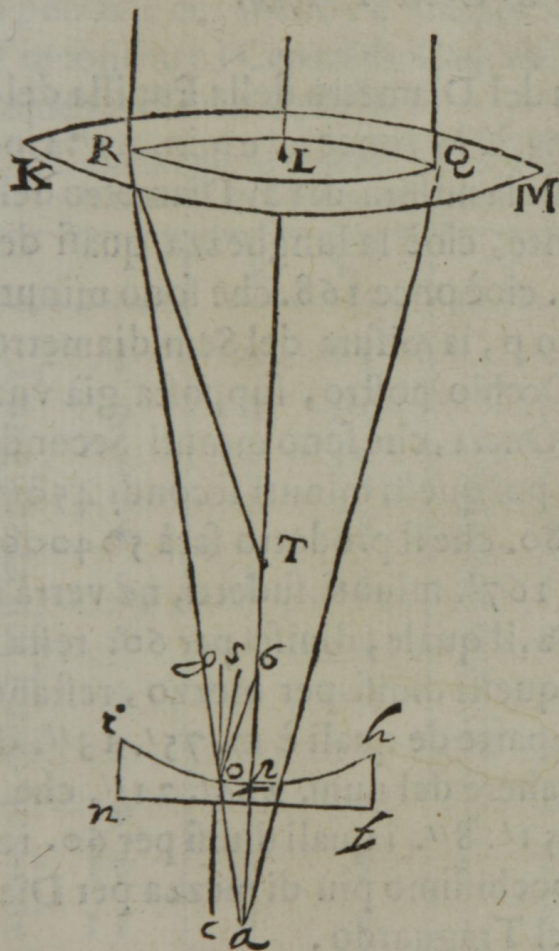
detto

detto, ch'è l'Angolo g o r, e per conſeguenza la metà di g o b, à cui è eguale l'Angolo o b a, (per la 29. del detto 1. di Euclide.) ma perche l'Angolo g o r, è eguale all'Angolo a o c, (per la 15. dell'iſteſſo) & è all'iſteſſo eguale l'Angolo p a o (per la 29. ſudetta) l'Angolo adunque o a b, è la metà dell'Angolo oba; ma perche (per la Regola Trigonometrica, che i lati ſono proportionali alli Seni de gli Angoli, che loro ſi oppongono) nel Triangolo a o b, il lato a o, ſarà doppio del lato o b;

Ma prima ſerua l'auuiſo, che quì ſi vſurpa l'Archetto o p, in luogo di linea retta, per la ſua picciolezza; perche gli Archi nel principio del Quadrante, che non paſſano 15. gradi (tanto più quelli del noſtro Caſo, che non ſono che pochi minuti) ſono proportionali alli loro Seni, del che hà fatto molto capitale il Keplero nella ſua Dioptrica; e perciò ſi poſſono pigliare come linee rette;

E perche nella ſteſſa figura ſeguẽte i Triãgoli rL a, opa, (per la 4 del 6. d'Eucl.) hanno i lati proportionali; perciò ſe faremo com'rL, ad La, così op, ad ap, per la Regola Aurea haueremo nota la p a, doppia della p b; per eſſer eguale all'o a, al Senſo, per la picciolezza dell'Angolo o a p; e la o a, fù di ſopra prouato eſſer doppia del lato ob; Ma perche i Raggi nell'ingreſſo così, come nell'vſcire dal Corpo traſparente fanno eguale Refrattione (per lo 3. Aſſio-

ma

ma Ottico della Dioptr. di Kepler.) il Raggio o c, ch'è (per Ipothesi) paralello à, b a, per esser perpendicolare al piano n f, passa irrefratto sino al punto o, doue fatta poi la Refrattione (per la 34. della Diop. del Kepl.) si piega verso la Perpendicolare b a, concorrendo con essa in b, in distãza della Lente i h, vn Diametro, e mezzo della Sfericità di essa: e però quãdo ci sarà nota la p a, ch'è quasi l'istessa, secondo Keplero, che o a, per le cose già dette, se da p a, leuaremo la metà, e dal residuo leuaremo il terzo, il rimanente sarà il Diametro della Sfera, ò

Palla, sopra della quale conuerrà lauorare la Lente Caua i f, proportionata alla Lente Colma K M,

ch'era quanto si desideraua fosse dimostrato, ne prima di me l'hà dimostrato alcuno ch'io habbia visto, ne inteso da altri.

ESSEMPIO.

SIa r q, la misura del Diametro della Pupilla della Lente Colma K M, once 2. e min. 47′. cioè m. 167′. in tutti, e sia la misura di r a, Diametro della Sfera di detta Lente, cioè la lunghezza quasi del suo Tubo, piedi 14. cioè once 168. che sono minuti 10080. sia in oltre o p, la misura del Semidiametro della Pupilla dell'Occhio nostro, supposta già vna ottaua parte di vna Oncia, che sono minuti Secondi 450″. multiplichisi poi questi minuti secondi 450″. per quel num. 10080. che il prodotto sarà 504000. il quale, diuiso per 167′. minuti sudetti, ne verrà il il quotiente 271162. il quale, diuiso per 60. resta min. 452′. 42″. e questi diuisi per mezzo, restano 226′. 21″. la terza parte de quali è m. 75′. 13″. di vna Oncia, da sottrahere dal num. 226′. 21″. che ne restaranno m. 151′. 8″. i quali diuisi per 60. restano due once, e pochissimo più di mezza per Diametro della Sfera del Traguardo.

Auuertendo, che volendosi lauorare il Traguardo da tutte due le parti, & che habbia l'istessa forza, che se fosse lauorato da vna parte sola sopra della

Palla

Palla di Once due di Diametro bisognerà lauorarlo sopra di vn'altra Palla di doppio Diametro (per la 79. propos. della Dioptr. di Kepl.) e così si hauerà l'intento: ma io lodarei, non far col più quello che si può fare col meno, e sfugire la difficoltà ancora d'incontrare i Centri de Caui nel Cristallo, ò Vetro, come sarebbe necessario.

Terza Tauola delli Diametri delle Sfere, ò Palle per lauorarui dentro li Traguardi Colmi in Once, & Minuti del Piede di Bologna.

Lunghezza del Tubo ne piede di Bol.	℥	l.	Lunghezza del Tubo.	℥	l.
1	0	15	15	2	37
2	0	19	16	2	44
3	1	23	17	2	51
4	1	28	18	2	58
5	1	33	19	3	6
6	1	39	20	3	14
7	1	45	21	3	22
8	1	51	22	3	30
9	1	57	23	3	34
10	2	3	24	3	46
11	2	9	25	3	55
12	2	16	26	4	4
13	2	23	27	4	13
14	2	30	28	4	22

Del modo di rendere l'Inuentione dell'Occhiale Composto detto del Galileo, più godeuole nelle Viste de gli Oggetti di Terra, e di Mare.

Cap. XIV.

S'Inuilupò (credo io) il Sirturi nel publicare al Mondo la sua (diss'egli) nuoua inuentione del Telescopio da due Lenti Colme, & vna Caua, col credersi, che à quello, che à lui prima venne fatto à Caso fosse bene mettere in Regola, per insegnare di comporlo ad altri. Scrisse, che si lauorassero due Lenti sopra di vna stessa Forma, ma l'vna, che sarà l'Oggettiua, si lauori, scorrendo con la mano tutta la Forma, tanto nel darli la Figura, quanto nel pulirla; l'altra, che sarà quella di mezzo, si lauori vicino al Centro, descriuendo i Circoli, ò Spire con la mano minori.

Ma chi non sà, praticarsi ordinariamēte, che delle Lenti lauorate col detto Metodo, la prima riuscirà, come se fosse lauorata sopra portione di Sfera maggiore, che la seconda? massime quando il Piatto, ò Forma non è la prima volta, ò seconda, che sia stata adoprata. la Ragion'è in pronto; perche nel logorarsi, che si fà il Cristallo sù la Forma vicino al Centro, più repplicato stropicciamento fà il Cristallo

nella

nella ſuperficie di quel Sito anguſto, che verſo la Circonferenza, doue l'Aia del Circolo è più ſpaccioſa: in modo che per le Spire, deſcritte dalla mano, e dalla Lente, larghe quanto è la ſteſſa Lente, che ſi vniſcono, ò ſi ſopra deſcriuono l'vna ſopra maggior parte della latitudine dell'altra più vicino al Centro del Piatto, queſti reſta più ivi logoro, che verſo la Circonferenza, e per conſeguenza ſcauaſi più; dal quale ſcauamento il Criſtallo riceue, per contrario, maggior colmezza, e però reſta portione di minore Sfera.

Ma, à mio ſenſo, non è modo da ſeguire, poiche con eſſo ſi leuano di Sfera li Piatti, ſiano quanto ſi vogliano perfetti, logorandoſi eſſi inegualmente. Ne hò però io, moſſo da queſto inſegnamento del Sirturi, penſato Regola niente pernicioſa, e ſempre vtile, per ottenere l'iſteſſo intento ſenza fare pregiudicio à quelle Forme, che per farle perfette ſi ſuda, per così dire, il ſangue.

Si piglino due Lenti Colme lauorate in due Forme diuerſe perfettamente, che l'vna ſia di Minore Sfera dell'altra, per eſſempio della quarta parte del Diametro meno dell'altra, e più ancora di vn quarto, ſe così aggrada. la Lente di minor Sfera pongaſi in mezzo al Tubo, poco più, ò poco meno, conforme che la pratica inſegnerà, e la proportione di quelle Lenti comporterà, ſminuendo però il Tubo

di

di lunghezza (per lo Probl. al num. 135. della Diop. del Kepl.) più di quello portarebbe la Lente Oggettiua, & il Traguardo à poco à poco, con salti eguali, sin che l'occhio veda l'Oggetto chiaro, e distinto, e così haueraßi vn Occhiale, che darà gusto per le sue seguenti qualità.

Posto in comparatione con vn'altro di eguale lunghezza di Tubo (suppõgo le Lenti Colme egualmente bene lauorate) rappresenterà l'Oggetto più spiccato, ò rileuato, viuo, contornato, e quello, ch'è di qualche consideratione, con ispaccio, ò sito attorno maggiore, e più illuminato, se bene (per la 125. prop. dell'istessa *Dioptr.* Kepleriana) sminuito. certo, che se l'esperienza non me l'hauesse prima insegnato, non ci sarebbe poi forsi stato fondamento Ottico così ostensiuo, che me l'hauesse persuaso, parendo opporsi à miei supposti, scritti à dietro: che non siano da multiplicarsi gli Enti senza neceßità: se non se forsi perche il Cono radioso della prima Lente Oggettiua, il quale per venire di lontano alquanto, si potria dire, che s'indebolisse, riceuuto dalla Lente di mezzo venisse portato al Traguardo più vigoroso; il che viene praticato nel Tubo da due Lenti Colme sole (come si dirà) che quantunque non siano di cotale perfettione, nulla dimeno vanno al pari di vna buona Lente Colma accompagnata da Traguardo Cauo: notabilißimo effetto della Natura,

che

che c'insegna, multiplicarsi sempre la Virtù, e la Forza con l'vnirla.

Quanto al Traguardo Cauo (ancora che per nome di Traguardo s'intendesse già della Lente Caua solamente, e per ciò non occorresse aggiongere l'adiettiuo, Cauo, tuttauia per la introduttione nuoua del Traguardo Colmo, cominciata à praticare dal Fontana, ma prima accennata dal Kepl. nel Probl. num. 86. della sudetta Dioptr.) quale per lo Tubo Astronomico si vsa hoggidì più del Cauo, massime ne Tubi lunghi assai, benche rappresenti gli Oggetti alla rouescia, il che (come si è detto) importa poco nella Vista de corpi Celesti che sono rotondi, mi par bene vsare tal'hora l'adiettiuo Cauo, per distinguere dal Colmo) quanto dico al Traguardo Cauo, proportionato alle due Lenti sudette, si potrà valere di quello, che per la Lente di mezzo ci valeressimo, se la si colocasse nel Tubo sola con la Caua, e quando pure ci paresse vn tantino troppo acuto, oscurando alquanto l'Oggetto, ne pigliaremo vn'altro vn tantino più dolce, ò ottuso, cioè di Sfera vn poco maggiore, perche in questa pratica il poco più, & il poco meno dà, e toglie della chiarezza, e dello ingrandimento, come si è già detto altroue. questo è certo, che à queste due Lenti Colma, come sopra, vnite, conuiensi, ò si adatta il Traguardo di Sfera minore, di quello che sarebbe proportionato alla Lente Col-

ma

ma ſolitaria, che portaſſe l'iſteſſa lungezza di Tubo; cioè che foſſe della ſteſſa grandezza di Sfera, come ancora ſi è detto à dietro: e queſto non auuiene per altro, (per quello ne addita il Keplero alle propoſ. 107. & 108.) che la Lente Colma vnita nel Tubo alla Caua, quella conuerge, queſta diuerge, in proportione della loro maggiore, ò minore Colmezza, e Cauità, quindi la Lente di mezzo, come ch'ella ſia in parte vnita al Cauo in riguardo della più lontana da lui, ſminuiſce la di lui Cauità quanto all' effetto.

Con la ſudetta inuentione talhora per proua hò meſſo in opera Lenti, che non ſarebbono ſtate à martello con altre di eguale grandezza di Sfera poſte in opera ſolitarie col loro Cauo proportionato; ma accoppiate in minore lunghezza di Tubo, hanno fatto aſſai buona riuſcita; coſa, che può riuſcire di vtile à maeſtri mercenarij, à quali viene in danno l'occupare il tempo in lauori, che, perche non rieſcono talhora buoni à perfettione reſtano in bottega con loro danno.

Per

Per quale ragione alle Lenti Colme di minore Sfera ſiano più proportionati i Traguardi Caui di Sfera minore, che alle Lenti Colme di Sfera maggiore. Cap. XV.

QVanto maggior' è l'Inclinatione de Raggi incidenti nelle Lenti Colme, tanto ancora ſi fà maggiore la Refrattione loro(per le Coſe da noi dette à dietro, e per lo Decimo Aſſioma della Dioptr. di Kepl.) per queſta ragione alle Lenti più Colme, cioè di minore Sfera, ſeruono meglio i Traguardi più acuti; perche trouando i Raggi, che da gli Oggetti ſi partono, nell'arriuo loro alla Lente, ſuperficie di maggior pendio, che Inclinatione ſi chiama, nell'ingreſſo loro nel Criſtallo fanno anche maggior Angolo nello ſcauezzarſi, che refrangerſi (come ſi diſſe) altrimente ſi dice, indrizzandoſi con retto corſo verſo il Raggio di mezzo, che (per la 35. della Dioptr. ſudetta paſſa à dirittura ſenza romperſi, caſcando egli perpendicolarmente ſopra della ſuperficie della Lente) al quale gionti concorrono in vn punto, e più vicino alla Lente ſi vniſcono, che non fariano, ſe per la ſuperficie di vna Lente di maggior portione di Sfera foſſero paſſati: e per ciò douendoſi queſti Raggi concorrenti, ò, come dicono,

conuergenti, farsi diuergenti, cioè disunirsi (per la 104. della Dioptr. sudetta) fà di mestieri frà la Lente, ed il punto del Concorso, adattare la Lente Caua, da cui hauendosi da correggere vna maggiore conuergentia con vna maggiore diuergentia, il che è proprio di tutte le Lenti Caue (come dalle propositioni 90. 91. 92. 93. e 94. di detta Dioptr. si caua) per ciò conuiensi vnire il Cauo di minor Sfera al Colmo di minore, come pretendo con le dette Ragioni di hauere persuaso. mi dichiaro, che, quando dico vnire vna Lente con vn'altra, non intendo insieme accostarle, ma farle compagne nello stesso Tubo ne loro siti proportionati aggiustate, accioche seruino di aiuto alla nostra Vista per quanto vagliono.

Alcuni Ricordi circa al lauorare gli Occhiali Semplici Caui, e li Traguardi Caui, per gli Occhiali Composti, e, per passaggio, alcuni auuertimenti circa alli Torni, & altre Machine, ò Strumenti, per quest' Arte. Cap. XVI.

I Traguardi sono essi ancora Occhiali, ò Lenti Caue, e però è loro comune insegnamento del lauorarli, e si lauorano ordinariamente in pezzi di Vetro,

tro, ò di Cristallo non molto grandi, per commodità di metterli ne Cannoncini, ò Tubi, che si fabbricano per lo più corti, e sottili, per commodità di portarli à chi camina per Terra, e per Mare. Si lauorano stropicciando col Cristallo sopra Palle, ò Sfere piccole, come si dirà à suo luogo, doue che poco seruono in Vso di Occhiali da Naso, ma solo (come hò detto) per traguardare per lo Tubo à gli Oggetti lontani, dalla quale guardatura, che passa i termini della ordinaria, e naturale, sono forsi stati chiamati Traguardi, quasi vogliasi dire Straguardi, perche non si guarda per essi, ma si straguarda, cioè si passa da banda à banda il Tubo col guardo, e si passa all'Oggetto. Ma l'Etimologia del Nome ordinariamente poco frutta, e massime alla pratica di quest'Arte. basta dunque ch'essi si lauorano sopra Palle, ò portioni di Palle, ò di Sfere, come gli Occhiali Caui da Naso, che così chiamo quella specie di Occhiali semplici, che sono Caui, e vi bisogna quasi l'istessa industria, acciò che venga lauorato il Cauo nel Centro del Vetro: massime se si vogliono cauare da tutte due le bande; perch'è necessario, che le Circonferenze delle Cauità opposte corrispondino, & i loro Centri, altrimenti cagionariano brutti effetti.

Due Regole perciò posso ricordare à questo proposito. l'vna, che sul principio dello incauare (stropicciando per retta linea, non circolarmente, massi-

me nel principio) sù la Palla il Criſtallo, è neceſſario di quando in quando andarſi volgendo in giro trà le deta il bacchetto, ò à deſtra, ò à ſiniſtra, come più aggrada, che, non operando così, il Cauo comincia-ria à comparire fuori del Centro del Criſtallo, ò Ve-tro, e queſta e coſa quaſi infallibile, e però non è da ſcordarſene.

L'altra Regola ſia il mettere ſopra di qualche Tornio frà le punte, ò in aria, come nel ſeguente Tornio in aria, vna Ruotella di Piombo, di Diame-tro vna Oncia, poco più, ò poco meno, & alla di lei Circonferenza nell'eſſere girata, accoſtarai il Cen-tro del tuo Criſtallo che vuoi incauare, ſopra del quale hauerai poſto vn poco di Spoltiglia bagnata con acqua alla Circonferenza della Ruotella, la qua-le Circonferenza, ſe ſarà piana ſuperficialmente ac-coſtarai il Criſtallo angolarmente, ò di Cortello alla Ruotella: ouero farai, che la Circonferenza della Ruotella finiſca in taglio, vn poco però groſſetto, e tenẽdo ferma la mano, che tiene il bacchetto col Cri-ſtallo (con tale deſtrezza però, che la velocità del moto del Tornio non ti faccia ſaltare via di mano, ò ti ſpezzi il Criſtallo) principierai bene in Centro il tuo Cauo, quale, cominciato che hauerai in queſta maniera, ti leuarai dal Tornio, e ti porrai à finirlo sù la Palla (con ſimile maniera hò veduto in Venetia alcuni Specchiari incauare le boccole alli Specchi;

così

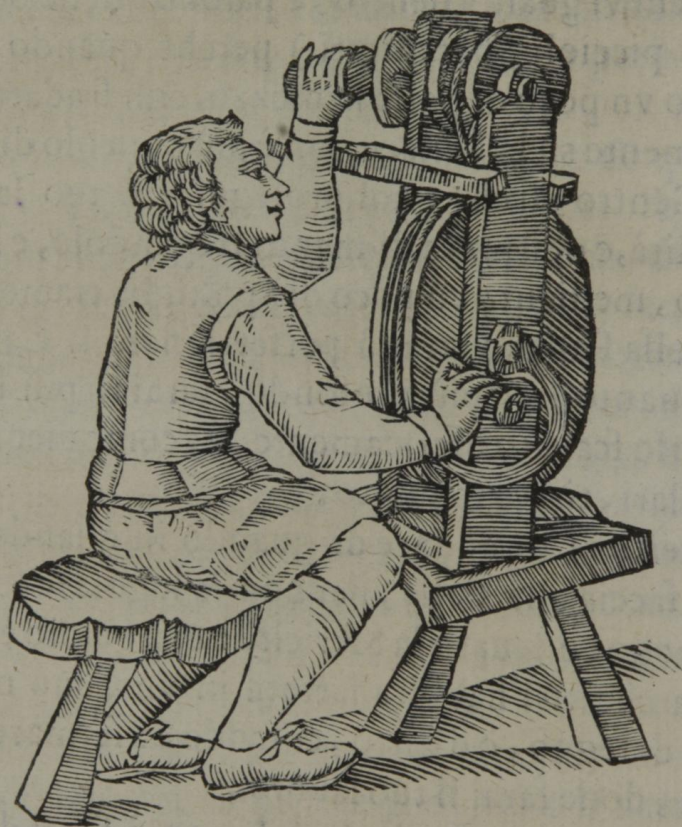
così chiamano certi piccioli Caui tondi, che fanno per bellezza attorno alle lastre da Specchi di Cristallo, per mezzo de quali, quando si è loro posta la foglia di Stagno sotto col Mercurio, si multiplica l'imagine di chi vi guarda dentro, e paiono quelle boccole tanti piccioli Specchietti) perche quando hà il Cristallo vn poco di posta in mezzo, egli si adatta poi prontamente sù la Palla, e non è più pericolo di vscire dal Centro, si che puoi proseguire il tuo lauoro con agilità, e destrezza di mano, fregandolo, e logorandolo, mediante vn poco di Spoltiglia tramezzata sopra della Palla, verrai à perfettionare il Cauo, il quale quanto sarà più profondo, sarai tù più sicuro di hauerlo scauato Sfericamente, e, come dicono gli Occhialari, tirato in punto.

Auuertirai di andare di quando in quando volgendo faccia alla Palla, per non la logorare sempre in vn luogo, e leuarli la Sfericità: & à questo effetto bisogna che tù l'habbi adattata in vn Cauo mezzo Sferico di legno, ò d'altro, comodo da fermare sù la Tauola, doue farai il tuo lauoro.

Per pulire poi i Caui piccioli non è fuori di proposito il valersi di qualche Tornio, ò sia del souraccennato, di cui eccone il Disegno, ò sia di quelli, che comunemente vsano i Tornitori per le publiche Botteghe tutti sono al proposito, purche seruino per tornire, come dicono, in Aria; Con questo mio nel

girare

girare vna volta il Manubrio, ò Manetta della Ruota di Diametro di vn piede, si fà girar sei volte, me-

diante vna Cordicella incrocicchiata', vn Rocchetto di Diametro di due Once, in cui si porge in fuori vn Fuso, ò Cilindretto, in capo del quale vi è accommodato vna mezza Palla, poco inferiore di Diametro

alla

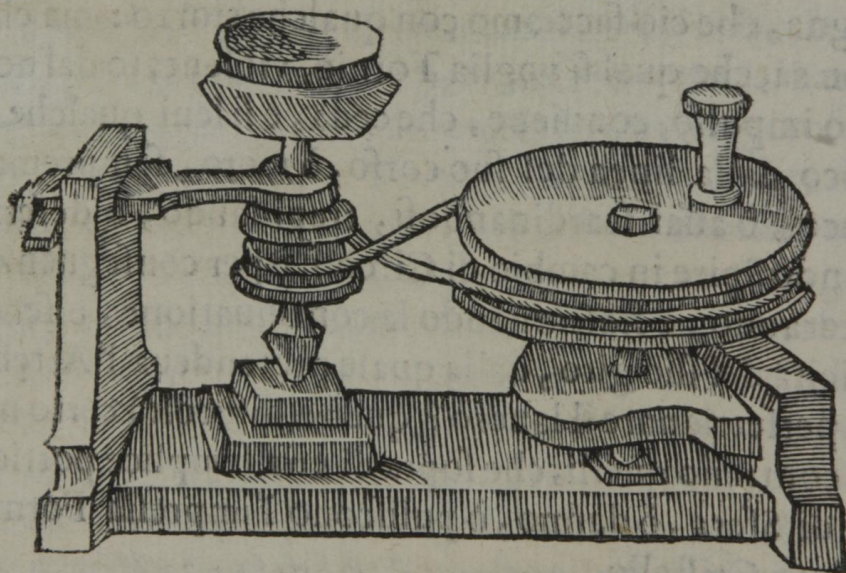
alla Madrepalla del Traguardo, alla quale, coperta di panno, bagnato con intriso di acqua, e Tripolo sottilmente pesto, e criuellato, appoggiando il Traguardo con la mano essai ferma, si pulisce, e si lustra. Ma credami, chi vuole, che per conseruare il Traguardo in punto, cioè nella sua sfericità acquistata, ch' è meglio pulirlo à mano sopra di Palla simile pochissimo minore, e senza Tornio; perche la mano con l'istesso impulso, col quale stropicciò sù la Palla il Cristallo per cauarlo sfericamente, può far pigliarli il pulimento, e per conseguenza non lo leuarà della prima figura: il che non si può tanto sicuramente praticare quando la Palla viene girata dal Tornio. l'istessa Ragione milita per le Lenti Colme, che non si possono pulire al Tornio senza pericolo di leuar loro dalla prima figura. Vero è, che se sopra dell'istesso Tornio le fosse stato dato la Colmezza, per l'istessa Ragione della vniformità de giri, si potrebbe pulire senza molto scrupulo; ma quali sono questi Torni, che habbiano proprietà d'imprimere la Colmezza, e la Cauità perfettamente Sferica, ò d'altra figura nel Cristallo senza sospetto d'imperfettione? io certo, per quanti disegni mi habbia visto andare attorno sù le stampe di hoggidì, non hò conosciuto potermici assicurare, e sia detto con buona pace de loro Inuentori, i quali forse non hanno messo in pratica le loro speculationi, veramente belle, e Mate-

mati-

maticaméte parlãdo, bene intese: ma queste sono di quelle cose, nelle quali mescolandosi le materie Fisiche, fanno perdere la Scherma alli Mechanici. hò visto in vna Città delle prime della nostra Italia vn Matematico Oltremontano vna volta Inuentore, e publicatore sù le stampe di simili Torni, e Machine varie per questo seruitio, lauorare anch'egli molte Lenti à mano senza Torni, ò altre Machine, e starci dietro molto spaccio di tempo, & con istraordinaria diligenza, e patienza: inditio, ch'egli possedea molto bene quest'Arte, e di quanta acuratezza faccia di bisogno per praticarla; e però non sò come la mano possa essere così libera, e mettere freno al vigoroso, anzi violento moto de Torni, e secondarli, senza discapito della Matematica figura, che si desidera nel Cristallo, e della quale si hà, e con ragione, tanta gelosia; perche non riuscendo con la desiderata perfettione si perde il tempo, e l'opera: mentre etiandio doue non entra altro moto, che quello si spicca immediatamente dalla nostra propria mano, ci conuiene stare così bene sù l'auuiso di non sbagliare, ò mutar giro, & che sò io? & se questo pure fosse possibile à qualche d'vno, che habbia talenti grandi, e straordinarij dalla Natura, certo, che non sarà ciò possibile à molti; ed eccomi doue io mi voleuo; Diansi dunque Regole nell'Arti, che possino essere praticate dalli più, e se vogliamo ampliarle, non le rendiamo

mo impraticabili, ò praticabili ſolamente per quelli, che più la Natura, che l'Arte lauora per loro. baſta, che ſi poſſa conſeguire il fine dell'Arte più cō le materialità delle noſtre Regole, che con la ſottigliezza di quelle di qualche altro, che ſi creda, che il multiplicare ordegni, ſia fare lauorare l'Arte per l'Artefice: ma non ſi auuedono, che più ſi troua che fare l'Artefice à ſecondare gli ordegni, che il proprio arbitrio, e giuditio: e pure nel noſtro caſo appunto, ſe vogliamo ſecondare il moto de Torni, biſogna, che ciò facciamo con qualche sforzo: ma chi non sà, che qual ſi voglia Tornio, violentato dal noſtro impulſo, conuiene, che ceda, e ſi leui qualche poco dalla linea del ſuo corſo, ò moto, ſempremai poco, ò aſſai ſcardinandoſi, trepidando, e deſcriuendo Spire in cambio di Circoli, e per conſeguenza alterando, e fraſtornando la continuatione, e ſemplicità del ſuo giro, dalla quale pretendeua l'Artefice perfettionare il lauoro? queſte difficoltà certo nō in contrano quelli, che ſopra di vna ſemplice portione di Sfera, ò danno, ò puliſcono l'impreſſa Forma al loro Criſtallo.

Se pure vogliamo agiutare il polſo, e forza della mano, e del braccio, potiamo nel lauorare le Lenti Colme grande più di due Once in larghezza; perche vi ſi mette più tempo, e fatica, operare con l'aiuto della Torretta di Piombo, di cui ſi parlerà à ſuo luo-

go: ma per pulire le Lenti, torna meglio valersi dell'Arco (come al Cap.25.) con cui si tiene il Bacchetto agiustato, e leua la cura di premere sopra di lui, lasciandole solo quello dello spingerlo innanzi, & in dietro, alla mano, la quale si stanca, e vacilla con la diuturna continuatione: ma di quest'Arco, della Torretta, & che cosa sia questo bacchetto, si dirà al Capitolo sudetto. Aggiongo quiui vn'altro disegno di vn'altro Tornio facile, ch'io hebbi già da vn

lauoratore di Lenti brauo nella famosa Galeria del Serenissimo Gran Duca di Toscana, chiamato per nome Hippolito Fràcini, & per sopranome Tordo, il di cui fratello hoggidì le di lui pedate assai da presso và

ſo và ſeguitando. Con queſta machinetta io hò tal hora pulito alcune Lenti grandi come gli Occhiali ſemplici da Naſo, per ſeruitio delle quali l'Arco non è à propoſito.

Come ſi poßino comporre molte Specie di Occhiali, che Composti io chiamo, ò Teleſcopij Aſtronomici da vedere lontano con le ſole Lenti Colme, & altri da vedere vicino, non ſolo con le Colme di varie Sfere, ma con le Colme, e Caue inſieme. Cap. XVII.

LA prima Specie di Canocchiali, ò Teleſcopij, ſi fà con vna Lente ſola Colma, poſto l'Occhio doppo il punto del Concorſo de Raggi, che per la Lente paſſando, dall'Oggetto ſi partono, nel ſito però, doue più chiaro, e più diſtintamente l'Oggetto all'Occhio ſi rappreſenta roueſcio, il che ſi fà non molto lontano dal detto punto, più però, e meno, conforme la lunghezza del Diametro della Sfera, di cui è portione la data Lente, ed inſieme conforme alla facultà particolare dell'Occhio che guarda; perche diuerſe ſono queſte facultà in Occhi diuerſi: cōcorrendo à queſta varietà l'vna, e l'altra di queſte cauſe. Diſtinto ſi vede con queſt'Occhiale l'Oggetto

getto da quelli, che vedono bene da vicino, e male da lontano (per la propos.78. & per lo Probl.85. della Dioptr. di Kepl.) ma alla rouescia (per la 75. dell'istessa) e minore di quello ch'egli è (per l'84.) indistinto. per lo contrario quelli che vedono male da vicino, e bene da lontano (per la 77. dell'istesso) se non se quando la Pupilla habbia sensibile, e proportionata distanza alla lontananza sua dal punto del Concorso. Non solo sotto questa specie d'Occhiali possono conuenire quelli di vna Lente Colma da vna banda, e piana dall'altra, e quelli da vna Lente Colma da tutte due le bande, ma ancora quelli da vna Lente sola Colma da vna banda, e Caua dall'altra: la quale Cauità conuien'essere di Sfera molto maggiore della Conuessità: il Keplero chiama così fatta Lente MENISCO, nella propos.130. della Dioptr.

2 Nel punto, doue la Lente sudetta raduna quasi ad vn punto i Raggi, che per lei passano refratti, (quale chiamaremo Oggettiua, perch'è più prossima all'Oggetto dell'altre) cioè vicino al sito, doue hò detto rappresentarsi l'Oggetto chiaro, e distinto; doue però non arriua ancora à vedersi con tale distintione pongasi vn'altra Lente di assai minor Sfera, ritirando poi l'Occhio à dietro circa al punto del Concorso di quest'altra Lente più da presso però à questa Lente, che non è il sudetto punto del Concorso,

corſo, (qual chiamaremo Oculare, perch' è più vicina all'Occhio) fermiſi nel punto della maggiore distintione dell'Oggetto. Con queſt'Occhiale vedraſſi ben sì l'Oggetto volto all'ingiù, ma chiaro (tanto, quanto con l'Occhiale da due Lenti Colma, e Caua) ed ingrandito, più, e meno, ſecondo la proportione delle due Lenti trà loro, il che ſi fà ad arbitrio dell'Artefice (per la prop. 86. della Dioptr. ſudetta) & ſe ſia, per eſſempio la duodecima parte, e meno aſſai di Diametro l'Oculare della Oggettiua. Di tale Occhiale ſe ne chiama Inuentore Franceſco Fontana nel Trattato delle ſue Oſſeruationi Celeſti, e Terreſtri al Capo ſettimo: ma nella retroſcritta Propoſ. 86. del Keplero viene inchiuſa ancora queſta ſpecie di Teleſcopio, & il Padre Scheiner nella Roſa Orſina, & altroue più diſtintamente ne haueua fatto mentione.

Nel detto Tubo ſi radrizzano le Specie roueſcie mediante vn'altra Lente non molto diuerſa di Diametro di Sfera dalla ſudetta Lente minore Oculare, e queſta Terza Lente và poſta in diſtanza triplicata del proprio Diametro lontana dal Sito, doue andaua poſto l'Occhio, come di ſopra ſi è detto, vedendo alla roueſcia: ma da queſta Terza l'Occhio hà da ſtare lontano per quanto è lungo il Diametro di lei, più, ò meno, conforme alla qualità dell'Occhio, e della Viſta di chi guarda.

Con

Con questo modo non si scoprono tante parti dell'Oggetto, come si fà col detto modo, che vede alla rouescia: ma quelle, che si vedono, vedonsi più ingrandite, e più vicine, ma non così lucide: in comparatione però dell'Occhiale da due Lenti Colma, e Caua, è assai migliore questo, perche non solo fà vedere l'Oggetto maggiore, ma più prossimo ancora, e più parti di lui si scoprono.

Terzo, Se frà due Lenti Colme poste in distanza trà loro determinata, come di sopra, porrai vn'altra Lente Colma, in qualunque sito la porrai frà le prime, posto l'Occhio, come si è detto delle due, al debito Sito, hauerai vn'Occhiale di Tre Lenti: ma perche non si deue fare col più quello che si può effettuara col meno, come disse lo Stagirita Aristotile, lasciamolo perciò andare, che non ci è acquisto, per quanto hò visto.

Mettendo tre Lenti di Diametro di Sfera eguale, l'Oculare in distanza dall'Occhio due Diametri, la Media altrettanto lontana dalla Oculare, e l'Oggettiua altrettanto in distanza dalla Media, rappresentano gli Oggetti alla diritta, e chiaro.

Aggiongo, che l'istesso vedrassi fare, ponendo la Terza Lente frà la più vicina, e l'Occhio, vicino al punto del Concorso delle due prime, il quale non è vn punto solo matematico, ma è assai materiale, e grosso, ò largo, perche riempie tutta la Lente più

vicina

vicina all'Occhio (per la 84. della ſudetta Dioptr.) Ma ſe porrai queſta ſteſſa Terza Lente più lontano dall'Occhio, che non è la più lontana delle due prime à tuo piacere, vedrai l'Oggetto chiariſſimo con aſſai guſto del ſentimento viſiuo, ma alla roueſcia.

4. Se quattro Lenti di vno ſteſſo Diametro di Sfera ſi metterano in diſtanze eguali di due de loro Diametri, e dall'Occhio, e trà loro, come ſi è detto della Terza di ſopra, vedranſi gli Oggetti alla diritta, ma con più Campo attorno, che alle Tre.

Se porrai le due Lenti più lontane nel ſito detto al numero 2. la Terza porrai vicino al punto del Concorſo delle due, & vn' altra poco più verſo l'Occhio, frà queſti, e la Terza, doue vedrai che più ti ſi preſenti chiaro l'Oggetto, e luminoſo: queſti ſarà l'Occhiale da quattro Lenti, che ti farà vedere l'Oggetto diritto, vago, e diletteuole, con aſſai Campo attorno, illuminato bene.

Si accreſce à quanto hò detto, che potranſi mettere anche più vicino di quello, che ſi è detto nel nu.2. le ſteſſe due Lenti lontane dall'Occhio, per trouare il punto della chiarezza dell'Oggetto ſenza mouere alcun'altra delle Lenti, il che non è di alcun profitto.

Queſt' Occhiale da 4. Lenti è ſtato tenuto per proprio Segreto dal Padre Schirleo da Rheita, non lo hauendo egli comunicato ad alcuno, per quanto ſi comprende dall'Opera ſua intitolata Oculus Heliæ,

& Enoch,

& Enoch, doue lo ſcriſſe in Cifra, all'apritura della quale non occorrerà, ch'egli ne preſti la chiaue: ſi come ne anche di vn'altra Cifra poſta da lui nello ſteſſo libro à propoſito di politura del Criſtallo; ſpiegandone io quì ſotto il ſentimento dell'vna, e dell'altra.

Prima Cifra à carte 344. *del detto libro Ocul. Heliæ &c.*

Cphaatritnãœ lpcunlimſes nitmoo iangggelnuitoiſnca turijtproulmi pionleiato &c. Quale Cifra viene ſpiegata così: Cartæ patinã leniſſimo pulmento ingenioſè agglutina, Tripoli Vitrũ polito in ea &c.

Cifra ſeconda, che il Padre chiama, Secretum. à car. 356.

Cqounauteuxoar -- mdeilcituas -- oebrijegcutnat maũlptluimfquiuceãt -- ruietreo -- tceorltlioucma icnopnufaucſtiuomniſ—ſuuenrto—vtirtiraa occou luaerxiaa, oqbuiaerctuimuum.

Si ſpiega queſt'altra in queſto modo: Conuexa quatuor melius erigunt dicta obiecta, multumque amplificant, ritè vero tertium in punctum colloca Confuſionis; ſunt vero vitra Conuexa Tria Ocularia, Obiecti Quartum.

Se

Se ne possono comporre insieme Cinque, e più; se si vuole; ma la Pratica (oltre le Ragioni, e Fondamenti posti à dietro) mi hà insegnato, che più s'ingrandisce l'Oggetto, e fallo meglio scoprire, la più lontana delle sudette Lenti, quale suppongo sia sempre quella di Sfera maggiore, posta sola nel Tubo corto, tanto, quanto porta la misura del Diametro di tale Sfera, & con vn Traguardo, ò Lente Caua all'Occhio, che non fanno tutte quell'altre combinate l'vna dietro all'altra con le dette debite distanze &c. Solo vi si troua di vantaggio il vedere più Paese, ò più Campo in vna guardata, e più facilità nell'affrontare l'Oggetto, con anche minore offesa dell'Occhio, il quale, forsi per la conformità sua con la figura Lenticolare Colma, più si accõmoda, ò con minor passione alle Lenti Colme, che alle Caue: ma questo sia detto così di passaggio, saluandomi à più considerata riflessione sopra di questo, per inuestigare la vera causa à priori di cotesto vltimo effetto, quando pure questa non fosse la più considerabile.

E se pure piacesse aggiongere vn'altra Lente di portione di Sfera maggiore delle altre Quattro, doue più piacerà, dal punto del Concorso della Lente Oggettiua più lontana all'Occhio, sino à detta Oggettiua, vedrassi più Campo ancora, che non si faceua con le Quattro prime. Quest'Occhiale hò veduto io praticare assai felicemente dal detto Padre Rei-

ta: ma con quali distanze delle Lenti fosse composto, non gli lo ricercai, confidato, che i miei principij, e la sperienza me le hauerebbero scoperte, come doppo mi riuscì con poca fatica: Ma in ogni modo anche tutte le dette cinque Lenti se sarãno di perfetta Sfericità, e pulimento, si oscurerà alquanto l'Oggetto, & il Campo veduto, benche se ne vegga più, che non si saria fatto con due Lenti, l'vna Colma, l'altra Caua, e quãdo anche fossero perfettissime, si perderà sempre alquanto della vera chiarezza, e viuezza, quantunque apparischano gli Oggetti più Luminosi; perche sono mascherati del baliore della Luce, che lusinga, & affascina (per modo di dire) l'Occhio, non gli aguzza, ne aumenta la Vista. L'istesso Eustachio Diuini, che hà nelle mani il non plus vltrà di questi lauori, mi scrisse questa Estate del 1658. il primo di Maggio, di Roma, ch'egli era dietro alla fabbrica di vn'Occhiale di Cinque Lenti, lungo Venti Palmi, & che questi era (doppo Tre Anni, che l'inuentò) il quarto, che haueua fatto di tal sorte, e lunghezza, cosa eccellentissima, che se si vuole vedere grandissimo l'Oggetto, con mouere il Tubo lo fà, & se si vuole vedere chiarissimo, col mouerlo pure, lo fà, e poi vede gli Oggetti con vna squisita terminatione. tuttauia egli fù forzato dalla sua ingenuità confessare, che di giorno egli non sapeua desiderare cosa migliore, ma che di Notte alle

Stel-

Stelle, come à Gioue, riceueua più gusto da quelli di due Vetri, massime nello scoprire i quattro Pianetini di lui compagni &c.

In somma è superfluo multiplicare gli Enti senza necessità, & si fà in darno col molto quello, che si può fare col poco, & egualmente bene, come à dietro si è accennato. Con questa multiplicatione di Lenti si lusinga, come pure hò detto, l'Occhio con le apparenze vistose de gli Oggetti, ma non si conseguisce il fine principale, ch'è l'Ingrandimento, con la Chiarezza, e distintione vnito. Quello sbellettamento di Luce nell'Oggetto, visto con tante Lenti, è come la pezza di Leuante, ò di Spagna in faccia alle Donne, che copre ben sì col suo fuco il liuore, ò giallizzo della Cute, ma non già la chiarifica, e rauuiua.

Ciascheduna Lente è ricettacolo di Luce, e la Luce aggionta alla Luce fà più Lucido sì l'Oggetto, ma le spetie de Colori, e l'Ombre che lo fanno risaltare, ammorza, e fà sfummare. E' vero ancora, che se le stesse Specie de Colori si ritocchino con altre Specie simili si accresce loro la viuezza dell'aspetto: ma per lo contrario, benche simili, se diuersamẽte si misschino, alteransi, mutansi di Colore, e causano Confusione. In oltre se i Raggi, che da vno stesso punto dell'Oggetto si partono, tenganſi ristretti, & vniti, riescono più forti, se si lascino dilatare, ò diuergere, si

re, si debilitano; perche dunque nel porre insieme tante Lenti, non appuntino ciascheduna di loro nel suo corrispondente sito resta collocata, e quindi ne procedono i brutti effettti sudetti, perciò non posso approuare per tanto vtile, benche diletteuole, la pratica di affrontare più di Due Lenti, in vn vn solo Tubo: mentre più frutto si caua di chiarezza, distintione, & ingrandimento nell'Oggetto da due Lenti solamente insieme operanti il nostro intento.

Ben' è vero, che à quelle persone, le quali solamente della superficiale apparenza de gli Oggetti lontani piacere si prendono, e via più gli huomini attempati, gli Occhi de quali, per lo più, da qualche picciola Cateratta vengono impediti, gli Occhiali da due Lenti di minor soddisfattione; e particolarmente i Composti di Oggettiua Colma, e di Caua Oculare, benche più de gli altri rappresentino l'Oggetto nel suo sincero Colore, & al viuo. Di che, vaglia il vero, io stesso da pochi Anni in quà posso asserire, che valermi di cotesti simili non posso, anzi mi offendono grauemente gli Occhi, & ne perderei (ben me n'accorgo) affatto la Luce, se frequentemente di quelli mi seruissi. gli altri pure di Lenti ambidue Colme più moderni, col loro rappresentare gli Oggetti à riuescio sia in Terra, ò in Mare, ancora che ciò faccino con rileuarli, contornarli, ingrandirli, &

li, & illuminarli, non in tanto finiscono di soddisfare all'Vniuersale: ma solo gli Astronomi ne sentono profitto, & non appannato godimento: come quelli, à quali poco importa l'apparenza à riuescio de margini de Pianeti, e delle Fisse Fiammelle gli orli scintillanti.

Si che mi dò à credere per l'auuenire, per lo solo diletto, curiosità, ò bisogno ancora di scoprire gli Oggetti lontani, come, per essempio, l'arriuo de Vascelli ne Mari, e per iscoprire le nemiche Armate, à fine di prepararsi per tempo alla diffesa, e per altre mille occorrenze, sarà più frequente l'vso dell'Occhiale di 4. ò 5. Lenti (ancora che non tanto sincera, e viuamente contorni l'Oggetto,) che sin'hora non è stato il già costumato dal Galileo: ma chi da buona mano maestra non sarà di esso prouisto, male spenderà il suo denaro; coprendo sempre le Lenti multiplicate, nõ perfettamente lauorate, di qualche nebbia, ò di poca chiarezza, benche con molta Luce, & per diritto visto, l'Oggetto.

6 Restano da insegnarsi i Tubi Pulicarij, & altri, che Microscopij si chiamano, i quali ingrandiscono smisuratamente gli Oggetti vicini più, che non è il Diametro della Sfera della loro Lente Oggettiua, de quali Strumenti se ne possono comporre d'infinite Specie, e lunghezze, come che infinite sono le grandezze delle Sfere. à due Sorti però si possono ridurre;

re; com'è à dire al Microſcopio, ch'è compoſto di due Lenti, l'vna Colma, l'altra Caua, come nel Tubo già vſitato, che Occhiale del Galileo ſi è detto, non con altra differenza, che con queſto ſi guardano gli Oggetti lontani, con quello i viciniſſimi, & ſe ne può mettere inſieme di ogni lunghezza, come quelli del Galileo, tuttauia per commodità di vſarli pare ſia meglio farli corti.

All'altra Specie riduco il Microſcopio, che và attorno di vn braccio al più di lunghezza, de quali ne hò viſto vno fatto del 1648. in Roma dal famoſo Euſtachio Diuini già da me mentouato, i di cui Vetri veramente paiono lauorati da mano più che humana, che tali appunto ne atteſta ancora raſſembrare i lauori di queſto induſtre, e fortunato Artefice, il Molto Reuerendo Padre Emanuel Maignan Toloſano nella ſua ingegnoſa, e dotta Perſpettiua Horaria.

Queſto Microſcopio è fondato ſopra la Prepoſitione 37. della Dioptrica del Keplero &c. ſi compone di due Lenti Colme, la Lente Oculare ſi fà di Sfera Maggiore aſſai della Oggettiua, al contrario del Tubo Aſtronomico moderno retroſcritto, & in queſto Microſcopio l'Oggettiua deu'eſſere la minore, e di quanto minore Diametro di Sfera ſi fà ella, tanto maggiore riſulta l'ingrandimento dell'Oggetto, ch'è la perfettione del Microſcopio: e queſto ſteſſo,

volta-

voltato il Tubo al contrario, cioè cangiando la Lente Oggettiua in Oculare, si potrebbe chiamare di Terza Specie, ma perche non ingrandisce tanto, quanto per l'altro verso, non ne facciamo molto conto; tuttauia l'ingrandimento non è sprezzabile, & è l'istesso modo del Tubo Astronomico accennato dal Keplero, e praticato dal Fontana.

Sia dunque Regola prima vniuersale per comporre ogni Sorte di Microscopio riducibile alle dette due Sorti, di pigliare due Lenti di conueniente proportione trà loro, cioè competentemente differenti di Sfera, ponendole in distanza trà loro à nostro arbitrio, più però che non è lungo il Diametro della Oggettiua, ma non in tanta distanza, che la picciolezza delle due Sfere cagioni oscurità dell'Oggetto all'Occhio, nel che l'esperienza sola ci seruirà per la solita Maestra. parmi in pratica, che la Proportione Tripla de Diametri delle due Lenti operi assai bene. Che se (per essempio) nel Microscopio di vn braccio lungo, la Lente minore, cioè di minor portione di Sfera, è di Oncia Vna, l'altra sia di Tre incirca: ma piacendone mettere insieme di lunghezza maggiore, per essempio di quattro piedi, la minore sia di Tre Oncie di Diametro, la maggiore sia di Noue. Se poi ci seruiremo di maggiori proportioni, come per essempio, della Decupla, Vigecupla, e và discorrendo, lo potremo fare: ma si ren-

I

derà

derà ſcommodo l'vſo di Tubo ſimile, per la di lui
2 ſouuerchia lunghezza, douendoſi (per Seconda Regola vniuerſale) oſſeruare di tenere lontano dall'Oggetto la Lente Oggettiua quanto è il Diametro incirca di lei ſteſſa, e l'Occhio dalla Oculare quanto è il di lei Diametro poco più, ò poco meno, conforme alle lunghezze de Tubi, & anche alle qualità dell'Occhio, che vi guarda; perche, come ſi è detto altroue, non tutti gli Occhi ſono di potenza Viſiua eguale, ne vniformi. Che ſe queſti due Diametri ſiano maggiori, la Diſtanza dell'Occhio dall'Oggetto riuſcirà maggiore, e perciò ſcommoda in cotal pratica.

L'ingradimento dell'Oggetto, che ne viene dalla detta proportione Tripla è vaſtiſſimo, ſi che ci potiamo contentare di lei in vn braccio incirca di Tubo, trattandoſi, che con eſſa ſi rappreſentano ingranditi gli Oggetti Cinque milla, e più volte in faccia, cioè nella ſuperficie, che ſi vede: Magia di Natura, e dell'Arte Mirabile Dioptrica pratica quaſi incredibile, ſe la ſperienza non ne foſſe maleuadore.

3 E' anche d'auuertire (per la Terza Regola Generale) che poſte in vn Tubo due delle dette Lenti in vna data diſtanza, & aggiuſtata la lontananza competente della Lente Oggettiua dall'Oggetto, e della Oculare dall'Occhio, potremo mutare la Diſtanza delle Lenti, ma biſogna, ſe la vogliamo creſcere,

allon-

allongare anche la Diſtanza della Oggettiua dal-
l'Oggetto, ſe ſminuirla, ſminuire quell'ancora vn
tantino ſolamente: che ſe ſarà troppo, ò à ſufficien-
za, l'Oggetto viſto poco, ò ben chiara, e viuamente
ce lo conferma; perche il mouere queſte Diſtanze,
particolarmente quella della Oggettiua dall'Og-
getto quanto è vn nero di vnghia, ſi è baſtante per
far vedere l'Oggetto perfetta, ò imperfettamente,
conſiſtendo il Concorſo di queſti Coni Ottici quaſi
in vno indiuiſibile.

Aggionta di diuerſe conſtruttioni particolari di Canocchiali con varie Lenti di determinato Diametro, che fanno effetti varij: alcuni moſtrando gli Oggetti alla roueſcia altri alla diritta.

O p. 2 ℥ 2 $\frac{1}{2}$ O ℥ 5 $\frac{1}{2}$ Ↄ ℥ 3 $\frac{3}{4}$ O ℥ 5 $\frac{1}{2}$ Occhio.
p. 2 ℥ 7 p. 2 $\frac{1}{2}$ Cauo di ℥ 4. ℥ 2 $\frac{3}{2}$.

I Caratteri maiuſcoli O, ſignificano le Lenti Colmate, & il Carattere C, poſto alla roueſcia ſignifica vna Lente Caua, la lettera p, ſignifica la miſura del Piede di Bologna, & il ſegno ℥, ſignifica Once del-l'iſteſſo piede.

Le miſure poſte fra Catteri delle Lenti, ſignifica-

no la Diſtanza trà le due Lenti laterali: Ma le miſu-
re poſte ſotto li Caratteri delle Lenti, ſignificano le
miſure delli Diametri delle Sfere, delle quali ſono
portioni le Lenti ſouraposte. Sommando inſieme
tutte le Miſure framezzate frà le Lenti ſi hà la lun-
ghezza del Tubo dalla Lente Oggettiua ſino all'Oc-
chio.

Il Tubo della forma, e diſpoſitione di Lenti ſoura-
poſte rappreſenta l'Oggetto chiaro, grande, e con
aſſai Campo attorno, ma roueſcio. Ma ſe ſenza mo-
uere le ſudette Quattro Lenti, ſe ne aggionga vna
di Once Quattro di Diametro della ſua Sfera, che
tocchi la media di p. 2 e mezzo, ſi radrizza l'Ogget-
to, ma ſi slontana, e impicciolisce, tirando però l'Oc-
chio à dietro p. 1. ℥ 1. in circa, cioè più, e meno,
conforme al biſogno dell'Occhio che vi guarda den-
tro. Che ſe leuaranſi le due, che ſi toccano, & ve ſe
ne porrà vna ſola, che contenga in ſe i Diametri vni-
ti delle dette due vnite, non ſi dirizza l'Oggetto al-
trimenti, & è inutile, coſa degna di conſideratione.

O p. $1\frac{1}{2}$. O p. $\frac{1}{2}$. O p. 1 ℥ 2. l'Occhio.
p. 3. p. 2, ℥ 7. p. $2\frac{3}{4}$.

Con queſto ſi radrizza l'Oggetto, ma ci ſi rappre-
ſenta picciolo, e lontano.

O p. 3. O p. 1. O p. 1. ℥ 2. O ℥ $2\frac{3}{4}$. l'Occhio.
p. 3. p. 1. ℥ $5\frac{1}{2}$. ℥ $2\frac{3}{4}$.

Con queſto ſi radrizza l'Oggetto, & ſi accoſta, con Campo aſſai attorno, leuando l'Oggettiua di p. 3. e ponendouene vn'altra di qual ſi voglia lunghezza di Diametro, purche ſi ponga in Diſtanza dalla Media di ♌ 12. quanto è il Diametro di quella che vi ſi mette, farà gli ſteſſi effetti. baſta ſolo mouere vn tantino verſo la Oculare la ſeconda Media di ♌ 5. e mezza, quando il Diametro della Oggettiua è maggiore di quello della prima che vi era. auuertendo, che più ſi accoſta l'Oggetto all'Occhio, quanto più lungo è il Diametro della Oculare, e quanto è più perfetta, anzi non torna il conto fare queſte Oſſeruationi di compoſitioni di più di due Lẽti in vn Tubo, ſe tutte le Lẽti nõ ſono lauorate da Maſtro perfetto, perche ſi rende nebbioſo l'Oggetto, & ſi perde il tempo, non arriuando alle conuenienti Diſtanze il loro Concorſo de Raggi; e reſtiamo ingannati, ſe crediamo formarne Regole generali da queſte pratiche, ancorache, inſiſtendo sù fondamenti Dioptrici, foſſero le Regole ragioneuoli, e buone.

O p. 5. O p. 1. ♌ 4. O ♌ $8\frac{1}{2}$. O ♌ $2\frac{1}{4}$. Ol'cchio.
p. 4. p. 1. ♌ $5\frac{1}{2}$ ♌ $2\frac{1}{4}$

Si vede diritto l'Oggetto, grande, e con Campo attorno, chiaro.

O p.3.♌ 1.O p.1.♌ 4$\frac{3}{4}$. O p.1. O ♋ 3.Occhio.
p.4. p. 1. ♌ 5$\frac{1}{2}$. ♌ 2$\frac{1}{4}$.
Si vede diritto &c. come ſopra.

O p.4.♌ 10. O ♌ 10$\frac{1}{2}$. O ♌ 5.l'Occhio.
p.4. p.4. ♌ 2$\frac{3}{4}$.
Si vede grande l'Oggetto, diritto, e con campo attorno. In queſt'Occhiale ſe foſſero anche minori le due Oculari, s'ingrandirebbe più l'Oggetto.

O p.1$\frac{1}{2}$.O p.2.♌ 11.O ♋10.O ♌ 8.l'Occhio.
p.6. p.4. ♌ 4. ♌ 2$\frac{3}{4}$.
Dirizza queſto l'Oggetto, l'accoſto, e l'ingrandiſce, ma alquanto foſco lo moſtra.

O p.4. O p. 1.♋ 3. O p.1. O ♋ 3.l'Occhio.
p.6 p.1. ♌ 4. ♌ 2$\frac{3}{4}$.
L'ingrandiſce, dirizza, e l'accoſta come quello di ſopra, con Campo attorno.

O p.4.♌ 1.O ♌8$\frac{3}{4}$.O ♌ 6$\frac{1}{2}$.O ♌ 11.O ♌3.l'Oc.
p.6. p.1. ♌ 9. ♌ 4. ♌ 2$\frac{3}{4}$.
Lo dirizza l'accoſta &c. come ſopra, con campo aſſai.

O p.2.♌ 11.O ♌ 11.O ♌ 6$\frac{1}{2}$.O ♌3$\frac{1}{2}$.l'Occhio.
p.4. ♌ 9. ♌ 2$\frac{3}{4}$. ♌ 1.

L'in-

L'ingrandiſce, l'auuicina, e dirizza con campo aſſai attorno. (l'Occ.

O p.2.☊ 11. O p.2.☊ $\frac{1}{2}$. O ☊ 2$\frac{1}{2}$. ☽ ☊ 4$\frac{1}{2}$. O ☊ 4.
p.4. p.2$\frac{1}{2}$. p.2$\frac{3}{4}$. cauo di ☊4. ☊1.

Moſtra come quello di ſopra, diritto, e grande &c.

Quiui ſopramodo hò da raccordare l'eſquiſitezza de Conueſſini Oculari, i quali non eſſendo perfetti, ancora che moſtrino l'iſteſſe apparenze, nulla dimeno nell'ingrandimento, e chiarezza pregiudicano aſſai.

O O O O O l'Occhio.
p.2.☊ 6. p.2$\frac{1}{2}$. p. 2$\frac{3}{4}$ ☊ 9. ☊ 12.

Le quattro Diſtanze di queſte Lenti trà loro ſono eguali, ma la quinta all'Occhio è di ☊ 10. Si rizza l'Oggetto, s'ingrandiſce, e ſi auuicina; auuertendo, che ſe ſi metterà la Lente di ☊ 2. e mezza dou'è la Lente p. 2. e mezzo, & è contra, vedraſſi diritto l'Oggetto, ma slõtanato, & ſe per quella di ☊ 2. e tre quarti, ſi porrà l'Oggettiua p. 2. ☊ 7. mettendo queſta per ſeconda Oggettiua, maggiormente lontano apparirà l'Oggetto, ſi che non ci è guadagno. Tutta la lunghezza del Tubo è p.5. ☊ 8. ſino all'Occhio. Ma ſe ſaluaraſſi l'iſteſſa lunghezza di Tubo, e diſtribuiraſſi egualmente le Cinque diſtanze, ponendo

Quattro

per

per Oculare la Lente Media di ♌ 2. e trequarti, mettendo in mezzo la Lente di ♌ 12. vedraſſi vn poco meno chiaro, ma viciniſſimo l'Oggetto, & con molto Campo attorno.

O ♌ 13. O p. 1. Ↄ ♌ $4\frac{1}{2}$. O ♌ $2\frac{3}{4}$. l'Occhio. p. 2 ♌ 7. p. $2\frac{1}{2}$. Cauo di ♋ 4. ♌ $2\frac{3}{4}$.

Queſto fà chiaro, roueſcio, ingrandiſce, e moſtra gran Campo attorno: ma meglio fà l'iſteſſa prima Oggettiua di p. 2. ♌ 7. con la ſola Oculare di ♌ 2. e trequarti in diſtanza l'vna dall'altra p. 3. ♌ 1. e mezza incirca: ma ſe vi ſi giongerà il Cauo ſudetto frà l'vna, e l'altra in lontananza dalla Oculare ♋ 4. ſi farà grande aſſai più l'Oggetto, & ſe il Cauo foſſe meno di ♋ 4. di Diametro ſi slontanarebbe più l'Occhio dalla Oculare, più, e meno ancora, conforme alle Viſte di quelli che guardaranno, e meno ſi slontanarebbe il Cauo dalla Oculare, ſenza mouere mai le due eſtreme, Oculare, & Oggettiua.

Dell'Vſo della Lente Caua doppo la Oculare non sò ſe alcuno ne habbia ancora ſcritto, fuori che il Padre Scheiner nella Roſa Orſina, ma in occaſione differente dalla ſudetta, e per farne comparatione con l'Occhio, e non per inſegnare l'ingrandimento dell'Oggetto &c. come nella da lui poſta figura E. I. dou'egli mette per Oggettiua vna Lente Caua, che ſpicciolisse, & allontana l'Oggetto, co-

me

me fà il Tubo, ò Cannocchiale detto del Galileo, adoprato alla rouescia. l'isteſſo rappreſenta egli nelle due Figure B.I. D.I.doue, applicandolo all'Occhio per ſimilitudine, ſi finge, che l'Humore Criſtallino ſia vna Lente Colma, & il Traguardo Cauo nell'Occhiale ſudetto del Galileo ſia la Lente Caua, e l'Oggettiua ſia la ſeconda Lente Colma; non inſegna dunque di guardare all'Oggetto con due Lenti Colme, & vna Caua nel Tubo colocate: ſolo inſegna, valerſene per riceuere in Carta gli Oggetti ſtando in Camera all'Oſcuro.

O ♌ 9$\frac{1}{2}$. O ♌ 6$\frac{1}{2}$. O ♌ 4. O ♌ 2. l'Occhio.

♌ 9. ♌ 2$\frac{3}{4}$. ♌ 2$\frac{1}{4}$. ♌ 1.

Queſto ingrandiſce l'Oggetto, viſto diritto, proſſimo, e con Campo attorno.

O ♌ 13$\frac{1}{2}$. O ♌ 15. l'Occhio.

♌ 9. ♌ 2$\frac{3}{4}$.

Con queſto ſi radrizza l'Oggetto &c.

O ♌ 18. O ♌ 11. l'Occhio.

♌ 9. ♌ 2$\frac{3}{4}$.

Con queſto pure ſi radrizza l'Oggetto.

O p. 2 O ♌ 10. l'Occhio.

♌ 12. ♌ 2$\frac{3}{4}$.

Si radrizza l'Oggetto &c.

O ♌ 11.

O ♌ 11. O ♌ 12. l'Occhio.
♌ $5\frac{1}{2}$. ♌ $2\frac{3}{4}$.
Si radrizza l'Oggetto &c.
O ♌ 11. O ♌ 23. l'Occhio.
♌ $2\frac{3}{4}$. ♌ $5\frac{1}{2}$.
Si radrizza l'Oggetto &c.
O ♌ 8. O p. 1. ♌ 10. l'Occhio.
♌ 4. ♌ $2\frac{3}{4}$.
Si radrizza l'Oggetto &c.
O ♌ 8. O ♌ 8. O ♌ 12. l'Occhio.
♌ $5\frac{1}{2}$. ♌ 4. ♌ $2\frac{3}{4}$.

Si radrizza l'Oggetto &c. Ma ſe, leuando l'Oggettiua, nello ſteſſo ſito porrai vna Lente di Diametro p. 4. e ritirarai l'Occhio dalla Oculare p. 1. ♌ 3. vedrai pure anche l'Oggetto diritto: e l'iſteſſo vedrai ſe in cambio di quella di p. 4. ve ne porrai vna di piedi 14. ♌ 3. allongando ſolamente ♌ 3. incirca di più la Diſtanza dell'Occhio dalla Oculare.

Se alla ſopraſcritta Lente Oggettiua di ♌ 5. e mezza, anteporrai vn'altra di ♌ 5. e mezza, pure lontano da quella ♌ 8. per prima Oggettiua, vedrai l'iſteſs'Oggetto diritto, ma con più

Cam-

Campo, e maggiore: ma auuerti (come ſi è detto altroue) che quanto più tu aggiongi Vetro à Vetro, meno chiaro vedrai ſempre l'Oggetto, e con più pericolo di alterarlo. Ma chi penſaſſe à quelle Quattro Lenti giongere vna Quinta Oggettiua, s'ingannarebbe; perche tornarebbe à vedere l'Oggetto alla roueſcia.

O p. 2. O p. 1. ℥ $11\frac{1}{2}$. O ℥ 9. O ℥ 5. O l'Occhio.
℥ 12. ℥ $11\frac{3}{4}$. ℥ 9. ℥ $2\frac{3}{4}$.

Radrizza l'Oggetto &c.

O p. 9. O p. 4. ℥ 5. O ℥ 10. l'Occhio.
p. 9. p. 4. ℥ 5. ℥ $2\frac{3}{4}$.

Si radrizza l'Oggetto, ma non s'ingrandiſce, ne ſi vede molto Campo &c.

O ℥ 7. O ℥ 11. O ℥ 10. O ℥ 3. l'Occhio.
p. 1. ℥ 9. ℥ 4. ℥ 1.

Si radrizza l'Oggetto con molto Campo attorno, ingrandiſce, ma ſe leuarai quella di ℥ 9. poco ſi alterarà l'Oggetto dalla prima veduta.

O p. 3. ℥ $2\frac{1}{2}$. O ℥ $7\frac{1}{2}$. Ↄ ℥ 13. O ℥ $2\frac{3}{4}$. l'Oc.
p. 4. p. 4. ℥ 5. Cauo di ℥ 4. ℥ $2\frac{3}{4}$.

Si vede con queſto l'Oggetto alla roueſcia: ma con augmento grande.

O p.3 ȣ 4. O ȣ 3. Ↄ ȣ $6\frac{1}{2}$. O ȣ $2\frac{3}{4}$. l'Occhio.
p. 4. ♌ 9. Cauo di ȣ 4. ȣ $2\frac{3}{4}$.
Si vede con questo l'Oggetto alla Rouescia: ma con ingrandimento notabile rispettiuamente, è chiarissimo.

O p. 4. O ȣ 4. O ♌ $2\frac{3}{4}$. l'Occhio.
p.4. ♌ 9. p. 1. ♌ 11.
Si vede con questo alla rouesia l'Oggetto, ma ingrandito, e molto chiaro.

O p.4. ♌ $3\frac{1}{2}$. O ♌ $2\frac{1}{4}$. O ♌ $5\frac{1}{2}$. O ♌ 5. l'Occhio.
p.4. ♌ 9. ȣ $2\frac{1}{4}$. ♌ $2\frac{1}{2}$.

O p.$3\frac{1}{2}$. O ♌ 5. O ♌ $2\frac{3}{4}$. O ȣ 3. O l'Occhio.
p. 4. ȣ 9. ȣ $2\frac{1}{4}$. ȣ $1\frac{1}{4}$. ȣ 2.
Si vede con questi due diritto l'Oggetto, e grande, e con assai Campo attorno.

O p.$2\frac{1}{2}$. O p. 1. ȣ 5. O ȣ 7. O ȣ $2\frac{1}{4}$. l'Occhio.
p. 4. p.2. ♌ 7. ȣ 2. ȣ $2\frac{1}{4}$.
Questo fà l'istesso effetto ottimamente.

Alcuni Auuertimenti.

BIsogna auuertire in tutte queste varietà di Occhiali, per Regola generale) che non vi è mai se non vna Lente Oggettiua, & le altre sono in vece

di vna Oculare, e quando pure ve ne siano due, ò più Oggettiue, non seruono esse ad altro, che ad abbreuiare il Tubo, & ad oscurare il poco, ò assai l'Oggetto per la Prop. 135. del Keplero nella sua Dioptrica.

Si auuerte ancora, che quando si è detto Diametro delle Sfere, delle quali sono loro portioni tutte le retroposte Lenti, di alcune veramente si è inteso cotale Diametro, ma di alcune altre si è inteso la Distanza della Lente dal punto, non del Concorso de Raggi, ma dal sito, doue si vede distinta la Imagine tramandata per la Lente, del qual punto nelle Lenti di portione di Sfera picciola non suaria molto quest' altro, e però si è inteso in confuso Diametro, e Distanza dal luogo della Distintione, il che poco potrà vscire dal vero.

In somma mett'insieme quante Lenti tu vuoi, e tu sai, non vedrai ne mai più lontano, ne più distintamente di quello, che possi vedere con la Oggettiua maggiore, ò di maggior Sfera delle tue Quattro, ò Cinque Lenti, se à quell'adatterai per Traguardo vn Conuessino proportionato alla sua Sfera, per vedere à rouescio, ma l'Oggetto maggiore, e con più Campo attorno: ouero mettendoui il Traguardo Cauo suo proportionato, per vedere l'Oggetto diritto, e di Colore più naturale, non sbellettato (come habbiamo detto) di Luce, benche non così grande, come col Conuesso.

Vero è, che per iſcoprire la Campagna vicina, e qualche honeſto ſpaccio di Mare, ſeruono à baſtanza i Canocchiali di Tre, Quattro, ò Cinque Lenti fatte però da valente Maeſtro, come hoggidì appunto ne fabbrica in eccellenza bene il noſtro tanto nominato Euſtachio Diuini, che à Meſi paſſati ne mandò alla Sereniſſima di Mantoua (per quanto mi fù ſcritto di Roma dal Sig. Co. Bonifatio Beuilacqua, Caualiere, la Nobiltà de cui Natali viene auuanzata dal merito delle di lui Virtù, delle quali non è la maggiore la notitia delle Mecaniche ſcientie, con la quale lo ſpiritoſo ſuo talento ardiſce, e con ragione, di non temere per difficile l'inuentare machine, ed ogni altro più merauiglioſo ordegno, poſſente à dare di calcio, per modo di dire, all'impoſſibile) due, che ſcopriuano da due miglia lontano vn'huomo, che veramente non è poco, non eſſendo detti Tubi più lunghi di Quattro Quarti (credo intendeſſe il Sig. Cõte Quarte alla Venetiana, che poſſono eſſere Venti Once, ò poco più del piede di Bologna; hauendo la proportione, che hà il numero Venti, à quello di Ventiuno, il braccio di Venetia à quello di Bologna, come mi vien detto) e ſe bene col ſolo Traguardo Cauo la Oggettiua maggiore di detti Tubi farebbe vedere più diſtintamente, nondimeno l'Occhio gode più à vedere attorno all' Oggetto tanto Campo, e più preſto ſi ſcopre quello che ſi cerca dal-

l'al-

l'altra parte, ſe bene l'iſteſſa Oggettiua col ſolo Traguardo Colmo vede aſſai Campo attorno all'Oggetto, e ſi può ſcoprire preſto; tuttania quel vedere il Mondo alla rouerſia non fà per tutti: ma ſerue particolarmente per gli Aſtronomi, che guardano alli globi Celeſti, che non hanno diritto, ne roueſcio: ma i piccioli Tubi non ſeruono poi loro, che hanno biſogno d'ingrandimenti vaſti &c.

Infinite altre Oſſeruationi hauerei potuto quiui aggiongere, ma voglio che baſtino queſte poche mie, per non confondere il Lettore, che ciaſcheduno da ſe, cō l'eſſempio di queſte, ſe ne potrà componerſene cento, e mille altre, se hauerà coppia di Lenti ben lauorate. queſta vna ſola aggiongo, ch'è del Sig. Euſtachio Diuini in vn'Occhiale da lui dato al Signor Conte Beuilacqua ſudetto.

O p. 3. ☊ 3. O p. $2\frac{7}{8}$. O ☊ $3\frac{1}{4}$ O ☊ $1\frac{3}{4}$. l'Occhio.
p. 4. ☊ $1\frac{1}{8}$. ☊ $1\frac{1}{2}$. ☊ $1\frac{3}{4}$.

Auuertaſi però bene, che ogni poco che ſia meglio lauorata vna Lente dell'altra, ò che ſia di Criſtallo più groſſo, ò più ſottile, ò migliore, ò peggiore, ancorache fatte ſopra Forme di Diametro eguali, nu lladimeno ſi variano, nel comporle ne Cannocchiali le Miſure delle loro diſtanze; variandoſi ſenſibiliſſimamente le Refrattioni loro: Coſa che fà impazzire chi delle Miſure trouate ne gli altrui Can-

nocchiali si vuole seruire appuntino, per farne altri totalmente simili. Serua perciò l'auuiso: e chi da gli Essempi sourapposti hà gusto valersi, fabrichi pure le Lenti al meglio che sà sopra delle Forme, che vengono accennate dalle Misure, che sono poste sotto le Lenti: ma fabbricate le ponga da presso à poco à loro luoghi, come stanno nelle Osseruationi, ò Essempi sourapposti; ma, non riuscendo elleno, non si perda di animo: anzi rimouendo hor l'vna, hor l'altra, tenti di affrontare il luogo proprio di ciascheduna, che più la sperienza, che l'essempio seruirà per trouar loro il suo punto, doue hauerà l'vna all'altra corrispondenza, e per l'ingrandimento dell'Oggetto, e per il vederlo con chiarezza; che alle volte vn Quarto di Oncia che se ne faccia innanzi, ò indietro vna, s'ingrandisce, e si rischiara l'Oggetto. E così trouati i loro posti alle Lenti, subito si corra alla penna, e notisene le trouate Misure; perche frastornandole vn tantino, Iddio sà poi quando più ci si coglierà; posciache quasi infinite sono le Combinationi delle Lenti, dalle quali variansi quasi infinitamente gli effetti nelle apparenze de gli Oggetti; e trouatane vna bella con ingradimento, approssimamento, e chiarezza, bisogna far capitale di quella &c. Non però voglio tralasciarne vna da me praticata (quale pensauo, per essere Cosa singolarissima, tenerla per me) ma non è così commoda da praticare da chi si

sia;

ſia; biſognandoui quaſi Venti piedi di Tubo, & vn ſolo Euſtachio Diuini per fabbricarne le Quattro Lenti, & io le hò hauuto da lui in varij tempi fatti; mà per altri fini, e quelle à prezzo d'Oro; che tanto appunto elleno mi coſtano, quanto, che ſe foſſero di Oro maſſiccio di Ventiquattro Caratti, la Inuentione però è mia, ſi come anche di tutte le ſouraposte, (eccetto la ſola accennata del detto Maſtro) & di queſta, tutte quattro le Lenti ſono di mano propria dello Maſtro ſteſſo valente, ma, meritamente, caro Diuini.

O p. 13. ☊ $2\frac{3}{4}$. O p. 5. ☊ $6\frac{1}{4}$. O ☊ $8\frac{1}{4}$. O ☊ $6\frac{1}{4}$. l'Oc.
p. 20. ☊ $8\frac{1}{2}$. p. $14\frac{1}{3}$. ☊ $3\frac{3}{4}$. ☊ 3.

Queſt'Occhiale moſtra diritti gli Oggetti, e Luminoſi anche doppo, che il Sol'è tramontato di poco, quaſi come ſe foſſero da lui preſente illuſtrati.

COROLARIO.

SEgue dalle ſudette Coſe, che ſi poſſono comporre Tubi di molte Lenti con effetti ſimili alli ſudetti, come anche Microſcopij compoſti di più di due Lenti, quando, per hauere le proportioni accennate, non ſi haueſſero Lenti di Sfere in ſimili proportioni,

tioni, e col frametterne altre nel Tubo, si possono comporre le dette proportioni; ma di queste non ne trattaremo, per essere più di briga, che di commodo; lasciamo però che dalli retroscritti principij, e da altri, che seguiranno appresso, altri ne cauino i modi di operare nouità, e capricij, che non sarà forsi loro difficile; perche fù sempre facile l'aggiongere alle Cose trouate; bastami dunque l'hauerle accennate tanto che basti.

Pure mi pare che resti solo il toccare della pratica di que' Microscopij, che chiamano Pulicarij, gli effetti de quali sono anche comuni alli sudetti; perche (come si è detto,) potendosi ingrandire le sudette Cinque, e più, milla volte gli Oggetti vicini, chi non sà, che se vi sottoporremo vna Pulce, la vedremo Cinque milla, e più volte maggiore in superficie, ch'ella non è? si che li sudetti si potrebbono ancora chiamare Pulicarij.

Constano dunque i Pulicarij, così detti comunemente, di vna Lentina di portione di Sfera picciolissima, come per essempio di Vna Oncia, & anche meno di Diametro di Sfera, e l'Occhio poi và accostato alla Lente, tanto, quanto in pratica serue per vedere l'Oggetto chiara, e distintamente, e tanto basti anche di questo.

Si può pigliare anche vna picciolissima Sfera di Vetro, ò di Cristallo, di Diametro per essempio di

vn'

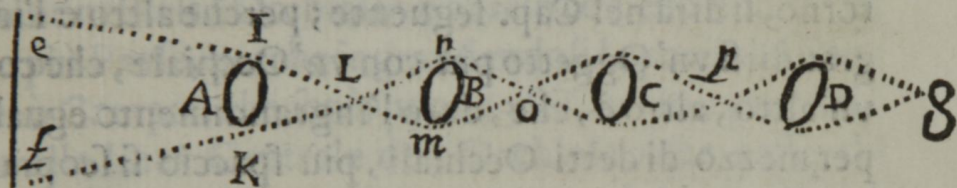
vn' Ottauo di Oncia, & anche meno, e postala mediante vn poco poco di Canōcino vicino all'Oggetto, per essempio ad vn Pelo, ò ad vn Capelo lontano, incirca, quāto è il suo Diametro; quello si rappresenterà ingrossato assai, tenēdo l'Occhio altrettanto lontano da quella Sferetta: ma non ingrandiscono tanto questi Pulicarij, quanto quelli Microscopij. Hò detto, che si tenghino lontano dall'Oggetto le Palle, ò Sfere quanto è il loro Semidiametro, perche queste rappresentano Lenti Colme da tutte due le bande.

Considerate tutte le retroscrite Inuentioni di Telescopij, & che al praticarle ci seruiamo di vn'Occhio solo, chiudendo l'altro, indifferentemente seruendoci hora del Destro, hora del Sinistro, & che per vedere da lontano, e da vicino, habbiamo inuentioni senza chiudere vn'Occhio, di vedere quanto bisogna con due Occhiali semplici, ò Colmi, ò Caui, conforme al bisogno della nostra propria Vista, e meglio vediamo con due, che con vn'Occhio solo; chi non consentirà al credere, che anche adattati due Telescopij ad ambidue gli Occhi, cioè vno per Occhio, si possa tanto vedere lontano, quanto con vno Telescopio solo, & con vn sol'Occhio? ma perche nò con vn Telescopio solo à tutti due gli Occhi? cioè con vna sola Lente Oggettiua, alla quale stiano accompagnate dall'altro capo del Tubo due

Oculari, applicabili, come i fori de gli Occhi delle Mascare, in vn tempo solo, à tutti due gli Occhi? il Padre Schirleo da Reita altre volte à dietro nominato, praticaua simili strumēti con molta soddisfattione de gli Occhi, i quali assuefatti al guardare vnitamente à vn tempo stesso, patiscono, quando chiuso l'vno, all'altro solo si dà tutta l'incumbenza del guardare. Ancora io hò per costume talhora guardare con i miei Telescopij lunghi da due Lenti Colme con tutti due gli Occhi, per la sola Oculare Colma, dando ella tale commodità meglio che non fà la sola Oculare Caua.

Come appariscano le sudette Cose da più Lenti.

Siano le Quattro Lēti poste ordinatamēte nel loro Tubo, come si mostra nella Figura che segue, doue intendasi per l'Oggetto visto la linea e f, l'Occhio g, la Lente Oculare d, i Raggi, che partono dalli due punti e f, estremi, per essempio, dell'Oggetto lontano e f, vanno (per lo Postulato 23. della Dioptr. del Kepl.) paralleli alla Lente Oggettiua A, e perche cadono sopra della superficie i K, obliquamente (per lo 2. Assioma Ottico dell'istessa Dioptr.) si refrangono, e refratti concorrono, & s'incrocicchiano insieme nel punto L, dal che il punto e, ch'era si-

ra sinistro in i, diuiene destro in m, e l'f, destro in K, diuiene sinistro in n, e così l'Oggetto e f, gionge alla Lente b, alla rouescia, per la quale passando, e fatta nuoua Refrattione, come sopra, i Raggi tornano à concorrere nel punto O, e quiui si tagliano in Croce; adunque (per le sudette Ragioni) di nuouo si raddirizza l'Oggetto; il che doueuo dimostrare per

fondamento delle apparenze del primo Occhiale Composto di due Lenti Colme, che mostrano l'Oggetto alla diritta.

Arriuati poi i Raggi dell'Oggetto e f, alla Lente C, fanno nuoua Refrattione, e tornano à concorrere di nuouo, cioè in p, iui si tagliano in Croce, e poi tornano à dirizzare l'Oggetto e f, (per le Ragioni pure addotte di sopra) se di quì dunque, cioè dal punto p, ritiraremo l'Occhio à dietro, più del punto del Concorso; perche in esso si vede confuso (per la Prop. 74. della Dioptr. sudetta) riuedremo chiaro l'Oggetto, & alla diritta; & ecco dimostrato l'Occhiale di Tre Lenti. L'Occhiale poi da Quattro Lenti si dimostrerà, se metteremo la quarta Lente

D, nel detto Occhiale di Tre Lenti nel radirizzamento dell'Oggetto, visto, per mezzo delle Tre Lenti sudette, diritto, quiui lo vederemo fatto chiaro, e maggiore; perche (per la 80. Prop. della sudetta Dioptr.) ogni Oggetto visto alla diritta per mezzo di vna Lente Colma, è necessariamente maggiore del vero; ma per quale ragione non solo s'ingrandisca l'Oggetto, ma anche vi si scopra più spaccio attorno, si dirà nel Cap. seguente; perche altro è l'ingrandirsi vn'Oggetto più con vn'Occhiale, che con vn'altro, altro è, che, dato l'ingrandimento eguale per mezzo di detti Occhiali, più spaccio si scopra con l'vno, che con l'altro (che è quello, ch'io chiamo Campo attorno all'Oggetto) perche se bene ingrandiscono l'Oggetto Quattr', ò Cinque Lenti insieme, non mai però l'ingrandiscono come fanno le due Lenti sole di specie diuerse; cioè l'vna Colma Oggettiua, l'altra Caua Oculare con la debita proportione trà loro, e pure le Quattro, ò Cinque Lenti mostrano più Paese, che le due: che se l'ingrandimento si facesse in proportione della grandezza de Quadrati de gli Oggetti minori, e maggiori, che si guardano: come, per essempio, s'io guardo in vn Tauolaccio, doue siano descritti sopra di vno stesso Centro due Circoli, l'vno di Diametro due Palmi, l'altro di Quattro, dirò, che se l'Occhiale m'ingrandisce que' Circoli, la Proportione del loro ingrandimento

mento sarà, come il Quadrato di due, al Quadrato di Quattro, cioè come il numero Quattro al numero Sedeci, il che non auuiene in queste pratiche Ottiche; perche con l'Occhiale da due Lenti sole può essere, che l'ingrandimento si faccia in questa proportione, ma in quello di Quattr', ò Cinque Lenti non auuiene così; perche con esso si vede più sito sì; ma non s'ingrandiscono le parti di detto sito, come auuiene nell'altr'Occhiale, e perciò con esso non si vede più Paese, perche ingrandendosi le parti del Paese, ò Campo, che son'opposte all'Occhio, più vicino alla linea Centrale dell'Occhiale, che passa all'Oggetto, quelle crescono tanto, che le Parti del Campo più lontane non capiscono nelle Lenti, e perciò non possono essere viste.

Perche i Telescopij di più Lenti Colme mostrano più Paese, ò Spaccio attorno all'Oggetto, che non fanno quelli da vna Lente Colma sola, & vna Caua, ancorache questi ingrandiscano più gli Oggetti. Cap. XVIII.

PEr la Prop. 81. della Dioptr. del Kepl. si hà, che l'Occhio posto doppo vna Lente Colma, quanto più si accosta al punto del Concorso, tanto più angusta

gusta parte vede dell'Emispero, e giudica, che quella parte sia minore, ma (per la 82.) quella parte vista gli appare maggiore. è però d'auuertire, come si è detto di sopra, che altra cosa è il vedere più spaccio intorno all'Oggetto, altra l'apparire quello più ingrandito: e però benche quelle due proportioni sembrino contradirsi, con tutto ciò questa è amplificatiua dell'altra, e non distruttiua. Hora al nostro proposito, discorrendo in senso contrario delle dette due Proportioni, se noi accostaremo l'Occhio ad vna Lente più, e più vicino, che non gli è il suo Fuoco, sempre vie più sito vedremo attorno all'Oggetto, ma l'Oggetto ci apparirà minore, come si è detto di sopra.

Se applicaremo dunque ad vna Lente Colma vna Caua, il luogo di questa sarà vicino al Fuoco della Colma (per la 109. del sudetto) alla quale Lente Caua, accostando l'Occhio, vedremo l'Oggetto ingrandito più, e meno, quanto maggiore, e minore sarà la Sfera di detta Lente Colma (per la 115.) e circa di lui maggior'è minore spaccio, conforme maggiore, ò minore distanza della Lente Caua dalla Colma in riguardo alla grandezza di sua Sfera (per le sudette 81. e 82.) ma se in cambio della Lente Caua, frà la Colma, & il suo Fuoco applicaremo vn'altra Colma Oculare di competente differenza di Sfera dalla Colma Oggettiua (per la 86.) la Oculare,

re, riceuuti i Raggi diuergenti dell'Oggettiua, fatta la Refrattione, li conuergerà di nuouo, & il punto del Concorso si farà molto più vicino à lei, che non si faceua all'altra, perche ella è di Sfera minore; posto dunque l'Occhio frà l'Oculare, & il suo Fuoco, gli verrà rappresentato l'Oggetto riuescio; perche così l'hà riceuuto la Oculare dalla Oggettiua, ma distinto, e maggiore (per la 86.) vedrà però maggiore spaccio intorno all'Oggetto (per l'opposto senso della 81.) il che mi ero pigliato à dimonstrare.

Applichinsi le ragioni sudette all'istessa apparenza, cagionata dalli Telescopij di più di due Lenti Colme, che forsi restarassi in essi di coteste appagato.

Dell' Arena, ò Sabbione, e della Spoltiglia da lauorare Occhiali di ogni sorte.

Cap. XIX.

QVì bisogna, ò Lettor' erudito, che permetti, ch'io mi sbassi di nuouo vn poco, per dare soddisfattione anche alli curiosi pratici, che finalmente à nulla seruirebbono le speculationi praticabili sudette, se non si trouasse chi applicasse à praticarle frà quelli che passano il tempo sù libri. queste tali, quali bassezze non si pongono per i bottegari, e semplici mecanici, ma per quelli, à quali non è leci-

to cacciarsi à lauorare nelle botteghe de gli Occhialari per impararne queste, necessarissime però, minutezze, e pratiche, quelli le hanno insegnato à me, ed io non mi sono arrestato, per poterle insegnare à questi, prodigamente spendere tempo, e denaro à profitto di quelli, e tanto basti.

E' à proposito quasi ogni sorte di Arena, ò Sabbione settacciato con Criuello, ò Settaccio sottile; purch' ella non sia più dura dell' istesso Cristallo, ò Vetro, che si hà da rodere con essa; perche gli lasciarebbe i porri aperti, e troppo profondi: ne meno troppo molle, ò tenera, perche non lo roderebbe, ma lo lisciarebbe auuanti di leuarli le cauità de porri.

L'Arena che si caua dalle minere del nostro macigno vicino à Bologna vn quarto di miglio in più luoghi, la maggior parte è al pari di ogni altra à proposito. Hò preposto l'Arena alla Spoltiglia non senza ragione, perche con l'Arena si sgrossano, ò si dà la prima forma rozza al Cristallo, & al Vetro, massime quando fà di mestieri incauarlo assai, ò colmarlo; ma doue si hà da cauare, colmare, ò pianare Cristallo, ò Vetro sottile, è bene valersi della sola Spoltiglia; perche adoprandosi prima l'Arena, la quale, come hò detto, lascia i porri, e segni profondi, volendo leuarli poi con la Spoltiglia si assottigliarebbe troppo il Cristallo, e nel cauarlo particolarmente si

pertug-

pertuggiarebbe nel Centro del Cauo,e così si vereb-
be à gettar via la materia, e l'Opera.

Doppo che si è sgrossato il Cristallo con l'Arena, si adopra la Spoltiglia. Che cosa ella sia questa Spoltiglia l'habbiamo detto di sopra al Cap. 11. parlando dello Smeriglio. resta solo il dire, com'ella si laui,e prepari per questo seruigio; perche così,com'ella si vende à Venetia, ò altroue, e à noi viene condotta, non è eguale, ma è mescolata di granelli grossi, e minuti, fà perciò di bisogno ridurla ad egualità col lauarla à molte acque, nella maniera che segue.

Piglia vn secchio pieno di acqua, e frà le palme delle mani stropicciando dentro di quella la Spoltiglia,ben bene minuzzando la parte più grossa,lasciarai che vada al fondo la più grossa, il che vien fatto in pochissimi momenti di tempo: la più leggiera poi che resta, nuotando nel corpo dell'acqua la decanterai,cioè voterai in vno altro Vaso, riseruando quella grossa del fondo per altri affari, come, per essempio, per isgrossare qualche lauoro di Cristallo di Montagna, leuar la Rugine al Ferro, & che sò io? ma quella sottile serbarai per pianare, e finire di lauorare i tuoi Cristalli, e Vetri, sgrossati che sono prima con l'Arena, e se per sorte non ti paresse assottigliata à bastanza, tornala di nuouo à stropicciare in altre Secchie di Acqua, operando come prima tre volte incirca, per assicurarti di non hauerui lasciato alcun

granello di Smeriglio, che sarebbe vna peste ne tuoi lauori, perche segna le Lenti all'hora maggiormente, quando sono tirate à buon segno; & per finirla d'asciugare (il che non è necessario, ma si puole conseruare così bagnata) puoi metterla al Sole, ò al Fuoco; in questa maniera dunque potrai ridurre impalpabile parte della Spoltiglia per seruirtene nel fine del tuo lauoro, che veramente quando ella è più sottile piana squisitamente, e quasi pulisce il Cristallo, ma ci và più tempo all'opera, che in ogni modo fà l'istesso effetto la stessa Spoltiglia prima, che ti hauerà seruito, ridotta che sarà alla sottigliezza nello stesso lauoro. chi si seruisse di Spoltiglia impalpabile, ò di questa logora in altri lauori sul principio dell'Opera doppo l'Arena non ne verrebbe mai à fine; perche non si leuarebbono mai i porri, ne i segni del Cristallo, lasciatiui dall'Arena.

Delle Materie, che si adoprano per dare il Pulimento alli Cristalli, ò Vetri.
Cap. XX.

El Comune Pulimento del Cristallo, e del Vetro il Tripolo, e lo Stagno Calcinato. il Tripolo è vna Terra Minerale, che viene di quella parte di Soria, che Tripoli si chiama: l'Vso però dello

Stagno

Stagno calcinato molto viene deteſtato dal Sirturi, chiamandolo (come veramente è) Veleno, e perciò col lungo vſo pericoloſo; quantunque poi per altro egli lo lodi, come che con eſſo le Gemme, & il Criſtallo piglino maggior viuezza di pulitura, che col Tripolo, & ſi vſi in Francia, Spagna, ma più di ogni altro Paeſe in Inghilterra. Si che ſe pigliaſſimo il conſiglio del Sirturi, ci ridurreſſimo al ſolo Tripolo. Ma à me non è parſo bene di laſciare così pouera di partiti queſt'Arte, riducendola à perfettionare, e compire i ſuoi lauori con vna, ò due ſole materie, le quali mancando in alcun tempo, ò luogo, reſtariano i poueri Occhialari con la mano alla Centola, e ſi morirebono della fame.

Aggiongo io dunque, amaeſtrato dalla ſperienza, che molte altre Terre di Minera venir poſſono à ſouuenire à queſto biſogno, purche non habbiano del viſcoſo, come la Creta &c. Io per capriccio veramente, non per neceſſità, conſiderata la natura di alcune Terre Minerali, mi ſono ſeruito, oltre del Tripolo, talhora di vna certa Terra roſſiccia minerale, che li Speciali, ò Droghieri chiamano Sangue di Drago, ſe bene non è il vero Sangue di Drago, il qual'è Gomma, che diſtilla da vno Arbore, come la Trementina volgare. talhota mi ſono anche ſeruito di quella Terra roſſa minerale, che adoprano i Pittori, della quale ſi ſeruono anche i Maſtri, che

 puli-

pulifcono i Marmi di Carrara, e d'altroue: e così crederei, che fi poteffe in queft'Arte valere di ogni altra Terra minerale. In fomma le Terre tutte, che hanno dell'afterfiuo, fono atte à quefto noftro pulimento, particolarmente per chi fi ferue del Panno, ò del Feltro per pulirci fopra con acqua. poffonfi dunque preparare le fudette Terre, & il Tripolo ancora, col peftarle fottilmente, e vagliarle, ò fettacciarle col Criuello fottiliffimo, e pofcia metterle ad immolarfi nell'acqua, e conferuarle all'vfo, che fi è detto, aggiungendoui dell'acqua, fe foffero afciutte, coperte, che non vi cadano feftuche, arena, ò altra materia, che fegnare poffa i lauori.

Il Criftallo più duro, fi come anche quello di Mõte, oltre le fopradette Terre, lo fono atte à pulire tutte le Pietre viue, ò focaie calcinate bene; pofciache con effe ancora fi pulifcono i Rubini, i Zaffiri gli Amatifta, le Turchine, le Corniole, le Agate, lo Calcidonio, lo Diafpre, & altre Gioie fimili. Quelli poi che lauorano Lenti per propria ricreatione, curiofità, e fenza rifparmio di fpefa, poffono, fenz'adoprare veruna Terra da pulire, valerfi dello detto Stagno Calcinato ben lauato: ma i poueri bottegari nel fine del loro pulimento col Tripolo poffono pigliare, e lafcino dire il Sirturi, vn poco di detto Stagno, ò vn poco di Giallolino di Fornace di Fiandra, ò di Murano di Venetia, quando non haueffero Stagno cal-

cina-

cinato, perche poco, ò nulla ci è di differenza nella proprietà di pulire, e queste materie lasciano il pulimento nel Cristallo più lucido, e più viuo di quello del Tripolo, come l'esperienza ne potrà far fede: di questo Giallolino si seruono anche i Pittori, & è piõbo calcinato. la Calcina viua fà l'istesso seruigio à chi pulisce sù la Carta, all'asciuto.

Hò inteso, che alcuni si siano seruito di Antimonio preparato, & io ne hò preparato del così perfettamente calcinato, ch'è restato quasi impalpabile alla mano, e di questo forsi si saranno seruito que' tali ancora; perche al certo con l'altro Antimonio, che hò visto andare attorno preparato per medicamento vomitiuo, ch'è più materiale, e più ruuido, non credo si facesse cosa buona. la Regola per calcinar lo impalpabile è la seguente, quale mi piace quì aggiongere, perche, oltre al pulimento, tale materia può seruire per medicina operante, per insensibile transpiratione: ma per quali bisogni, non essendo questo suo luogo, lascio di discorrerne, e bastami di motiuarne, con ispiegarne la preparatione; tocca à Signori Medici l'applicarla all'Arte loro; perch'ella è bella, facile, e come che da me sperimentata, posso essere testimonio, ch'ella è riuscibile, ma non è pulimento da pouer'Occhialaro; seruirebbe però anche per questi quando pulissero sù la Carta, che pochissima di questa materia ricerca.

Pi-

Pigliasi vna parte di Antimonio, e due di Salnitro, trito l'vno, e l'altro alla grossa, si mettono in vn Crogiolo sopra le bragie, ma non ci và dato fuoco molto gagliardo. fatta ch'è la prima calcinatione, vi si aggiontano due altre parti di Salnitro, & se li dà vn'altra cotta, e l'istesse due parti di Salnitro si aggiongono anche la terza volta, e perche non si fà la Calcinatione così facilmente in queste due vltime volte, e però bisogna, accioche la forza del Fuoco penetri più presto, andare mescolando continuamente con vn legno, ò ferro finche l'Antimonio sia ben calcinato: il che si conosce dal Color bianco, & quando non manda più fumo, se si torna sul Fuoco non stride, e resta come fiore di farina di formento, quasi impalpabile. questa maniera di calcinarlo fù del Medico Cornacchini &c.

Circa al modo di pulire si discorrerà al Cap. 25.

Alcuni modi di preparare le Forme, ò Piatti, tanto Caui, quanto Colmi Sferici, per lauorarui sopra, ò dentro gli Occhiali, ò Lenti tanto Caue, quanto Colme. Cap. XXI.

SO', ch'io non potrò soddisfarmi pienamente in questo Capitolo; perche questa materia hà (come

me ſi ſuol dire) dell'Aromatico, ne dourebbeſi sbrigare in vna tirata di penna, conſiſtendo in eſſa la maggiore importanza di tutta l'Arte: tuttauia m'ingegnerò d'infilare molte Coſe in poco ſpago.

Primieramente quando ſi vuole preparare alcuna Forma, ſia Colma, ò ſia Caua, ò ſia l'vno, e l'altro, come ſono per l'ordinario tutte quelle che ſi tirano di martello, cioè di Ferro, ò di Rame, ò ſia d'altra materia da formarſi per via di getto, ò di fuſione: in ogni modo per tutte queſte ſtrade ſi hà da caminare con la guida de Modelli, Centine, ò Sagme, come ſi chiamino, che tutte ſuonano ad vn modo nel noſtro Senſo, chiamateli poi come più vi aggrada, baſta, che le intendiate, ò che c'intendiamo per quelle Portioni di Cerchio, che, girate à torno ſopra del loro punto di mezzo, vengono à deſcriuere vna portione di ſuperficie materiale di Sfera, quale ſe noi faremo di materia ſoda, ſopra, e dentro di quella potrannoſi lauorare Lenti, & ſi potrà chiamare Forma, ò Piatto da Occhiali, ò da Lenti. applichiamo dunque con vno eſſempio, che ſerua per tutte. Noi vorreſſimo fabbricare la Forma per gli Occhiali da Viſta Comune, e perche ſi è detto di ſopra al Cap. 8. che il Semidiametro della Palla, ò Sfera, dentro vna portione di cui ſi hanno da lauorare Occhiali da Viſta Comune, è di lunghezza di Once Dieci, e Minuti Cinquanta, cioè cinque Seſti di vna Oncia, e ſopra

di

di vna lamina di Rame, ò di Lattone, ò di Ferro, ò di Cartone, ò di altra materia à beneplacito, si hà da descriuere vna portione, cioè vn pezzo di Circonferrenza di Cerchio, il quale tagliato con le Forfici diligentissimamente, ò vero col Compasso da vna punta tagliente, si chiamerà il Modello, la Sagma, ò Centina di detto Piatto, ò Forma.

Se dunque vorrassi far tirare à martello cotale Forma, sia di Rame, ò di Ferro, ò d'altra materia, il Mastro dourà pigliare il Compasso, e sopra della lastra, la quale non vorrebbe essere meno grossa di vn Ducatone d'Argento, e più quanto piace, descriuere vn Cerchio, il cui Diametro sia Sette Once del Piede di Bologna retroposto, (che di questa Misura della mia Patria m'intendo sempre parlare, quando nomino Once di Piede, e Piedi &c.) e sarebbe superfluo il pigliarlo molto maggiore, ne sarebbe à sufficienza, pigliato minore, per quanto ne insegna l'esperienza. descritto che hauerà questo Cerchio, lo dourà tagliar fuori della lastra per batterlo, e ridurlo in portione di Sfera, come si è detto, il che farà conforme l'Arte sua: ma sempre valendosi del modello per tirarlo proportionatamente Cauo da vna parte, e Colmo dall'altra, girandolo nel Centro della Forma attorno attorno, per prouare s'ella tocca il Modello per tutto egualmente bene.

Dell'istesso Diametro siano le Ruotelle, ò Cilindri

dri

dri di Marmo da cauarui dentro le Forme à ſcarpello, per Lenti da Teleſcopij.

Per ſimile Forma, che ſi voleſſe di Getto (il che ſarebbe in vero di maggior briga, e ſpeſa, ma di più profitto, maſſime ſe dentro di queſta Forma ſi haueſſe intentione di lauorarci delle Lenti da Canocchiali; poſciache per lauorare queſte ci è neceſſario maggiore accuratezza, & che la Forma venga al poſſibile perfetta) fà di meſtieri incauare al Tornio, la Madriforma di quella Pietra, che Tophus in Latino, e Tufo in Italiano ſi chiama, nella quale appunto in queſti Paeſi di Lombardia le forme de piatti, e ſcodelle da Tauola di Peltro (ch'è Stagno e Piombo) s'incauano, ſeruendoci ſempre del Modello ſudetto per norma, nelle quali, fatte che ſaranno, vi ſi può gettar dentro, fuſa che ſarà à fuoco di riuerbero l'infraſcritta materia, ch'è l'iſteſſa, che quella della quale ſi fondono gli Specchi Piani, & i Caui Viſorij, detti volgarmente d'acciaio; per la ſimilitudine che hà queſto Metallo con quello. Spiegarò perciò quiui alcune ricette per comporne la miſtura di quel Metallo per tale getto; e prima di comunicarne alcune, ch'io tengo appreſſo di me in vn Manuſcritto Antico, riferirò il metodo deſcritto da Vanutio Biringuccio nella ſua Pirotechnia, Opera di eterna memoria in ſuo genere, per l'vtilità, ch'ella hà portato alle Arti, e quindi alla Republica

tutta del Mondo. Seguono le parole del Biringuccio.

La Materia da fondere le Forme di Metallo.

ET acciò che vi sia manifesto quello (che il più de Maestri per grandissimo segreto tengono) il quale molti (per andarlo cercando d'esperienza in esperienza) variamente procedono: ma al modo antico alla propria loro compositione soleuano fare di Metallo fino da far Campane, cioè:

Tre quarti di Rame, & vno di Stagno, e per augmentali vn certo più di chiaro, vi aggiongeano vn Diciotesimo di Antimonio, e alcuni vn Ventiquatresimo di Argento fino: ma di questo quanto più vi se ne mette, tanto migliori, e più densi si fanno. Oltre à questo (per prouare di farli buoni) hò veduto fare altre compositioni. ma il più de Maestri (che modernamente gli fanno) pigliano

Tre parti di Stagno, & vna di Rame, e le fondono insieme, e così fuse vi gettano sopra per ogni libra di tale materia

Vn'Oncia di Tartaro, e
Mezza di Arsenico macinato,

E vi lo lasciano sfumare, e fondere, e con essi bene

incor-

incorporare, e dappoi lo gettano &c.
Auuertendo di fare, che non ſentino vna minima humidità, ne alcun freddo, perche nello sfreddarſi, ò eſſi verrebbero rotti, e tutti pieni di minute ſpongoſità, quali nello ſgreggiarli tutti ſi ſcoprirebbero, e non ſarebbono buoni. E tanto diceſi nella Pirotechnia.

Le due altre Ricette da me ritrouate nel detto Manuſcritto Antico, quali non voglio tralaſciare per publico beneficio tali, quali ſi ſiano, che l'eſperienza le manifeſtarà.

℞. Banda da ferretti di Ottone libre vna,
Solimato mezza Oncia,
Stagno, e Marcheſita aurea, tanto dell'vno, quanto dell'altro, Due Once.

Fondi per vn pezzo, poi gettaui ſopra Sale Armoniaco vn quarto di Oncia, meſcola inſieme, e laſcia così vn poco per gettarui ſopra il detto Solimato, di poi vn poco di Salnitro, e ſarà perfetta per gettare nelle Forme.

SECONDA.

℞. Banda di Ottone, come ſopra, Once otto,
Stagno, Mercurio Anna Once due,

Sia il Regolo di Antimonio, ò Mercurio, congelato con Piombo, poi fondi, e buttaui dentro vna Oncia e Mezza della detta Marcheſita Aurea, poi il Mercurio, cioè il Regolo di Antimonio ſudetto, e getta

nelle Forme. Sin quì il Manuſcritto. Ma mi pare, ch'egli s'imbrogli vn poco nel nominare il Mercurio ſotto nome di Regolo di Antimonio, come che ſia tutto vno, e quando pure vi foſſe chi daſſe tal nome al Mercurio quando egli è congelato col Piombo, il che non hò viſto vſarſi: ma ſi bene per Regolo di Antimonio peſto in poluere, con aggiongerui Tartaro, e Salnitro, & à fuoco di fuſione ſi fonde l'Antimonio, e laſcia nel fondo del Crogiuolo cotale Metallo, di cui, credo ſiano compoſti, ò gettati tanti piatti da Tauola, Candelieri, & altri Vaſi, che di Francia, ò di Piemonte hò viſto portati, che raſſomigliano all'Argento, & vi è dentro vno ſcudetto con lettere, che dicono FIN ANTIMOINE, con due Marche vna di quà, l'altra di là dallo Scudetto con queſte lettere FIN I.P.B.F. in tutte due le Marche, e queſte vltime lettere moſtrano che ſiano del Nome del Maſtro, che gli hà gettati.

E perche ſi veda la diuerſità dell'operare in queſta materia, mi piace aggiongere vn'altro modo poſto dal Garzoni nella ſua Piazza vniuerſale.

℞ Rame, e Stagno tanto dell'vno, quanto dell'altro, & ſi fondono inſieme nel Crociuolo, & per ogni libra di detta materia ſi mette vn'Oncia di Arſenico Criſtallino, Mezza Oncia di Antimonio di Argento, mezza Oncia di Tartaro di botte calcinato, & ſi miſchia ogni coſa inſieme, & ſi laſcia almeno

no per quattr' hore così liquefatta: indi bisogn'hauere vna Forma, la qual' è fatta di due pietre di Tufo liscie, trà le quali si pone vn filo di ferro squadrato della grandezza, che si vogliono fare i Specchi, e detta Forma si stringe frà due bastoni, & si scalda vn poco, e poi si buttano li Specchi con la sopradetta materia, & buttati che sono, gli attaccano sopra vna pietra con gesso, & sopra vn'altra pietra si fregano tanto, che restano spianati, & poi si lustrano sopra vn feltro con Stagno calcinato, & così sono finiti. sin quì il Garzoni. Osseruisi quell'Antimonio d'Argento: ma qual' è questo Antimonio d'Argento? io certo tengo, che voglia dire il sudetto Regolo di Antimonio, il quale per essere assai simile all'Argento, l'Autore, ò chi gli diede la Ricetta, lo chiamò Antimonio d'Argento.

Molti di simili Specchi sono stati formati in Bologna in Casa dell'Illustrissimo Sig. Co. Odoardo Pepoli (Caualiere, che accoppia allo Splendore della sua Casa, & alla Eccellenza de suoi Natali, l'essere inuaghito di ogni Virtù, & ossequioso Mecenate de Virtuosi) nel che fare è stato osseruato, che per lasciare raffreddare nelle Forme li Specchi, la maggior parte di loro crepaua, ma leuati subito fusi dalla Forma, e data loro l'Aria, mai più non ne andò in pezzi nissuno. Del quale auuertimento fattomene parte da detto Signore con buona occasione di famigliari

discorsi

discorsi di quest'Arte Dioptrica, di cui egli è; non meno, forsi, di me amatore, non hò voluto lasciare di scriuerlo per compimento di quant'hò scritto nel presente Capitolo, e per non lasciare cosa che mi souuenga alla memoria, attinente à quest'Arte, ch'io non la comunichi.

Sò che questo auuertimento parerà opporsi all'auuiso sudetto del Biringuccio nella Pirotechnia, doue dice; Auuertendo, che non sentano vna minima humidità, ne alcun freddo: il che forsi và inteso, in quanto alle Forme preparate per gettarui dentro incontinente il Metallo fuso, le quali bisogna siano calde, & asciutte, acciò il Metallo vi si adatti, e scorra dentro senza alcuna repugnanza di freddo, e di humido: ma quando vi è già scorso dentro, & che hà preso sodezza, il che succede prestissimo, l'aprire subito le Forme io lo tengo per auuiso molto ragioneuole, già che l'esperienza lo afferma.

Io mi trouai presente vna volta à vedere gettare vno Specchio Cauo di smisurata grandezza (passaua questi Tre piedi di larghezza) in vna Casa di vn Fonditore da Campane, e d'Alterarie &c. che staua in Bologna in vna Strada, che chiamano dalle Moline, fatto ad instanza, e spesa del già Sig. Alberto Massarenti, mercante honorato, ma altrettanto capricciosо, v'era presente ancora il Padre Bonauentura Caualieri Matematico primario del nostro Studio

dio, di buona memoria. Haueua il Maſtro accommodato (perche ſtaſſero più ferme, e più chiuſe) le Staffe, e Forme in Terra ſepolte contigue al Forno di Riuerbero, ch'era grande al biſogno, da cui egli fece ſcorrere immediatamente il metallo nella bocca della Forma quando egli fù à ſuo compiacimento fuſo, e ben bollito: ma che? gettato che fù lo Specchio, e ſcoperta la Terra, che lo ſtringeua, lo trouaſſimo tutto crepato, & à che coſa ſi haueſſe à dare la colpa varij variamente parlauano: ma s'io haueſſi hauuto gli auuertimenti ſudetti, hauerei potuto predire al Maſtro quanto ſucceſſe; perche, mi ricordo, che il Terreno, dou'erano ſepolte le Forme era preſſo di vna Corte ſcoperta, ſe bene il ſito proprio del Fornello, e delle Forme, era ſotto vn Coperto, ma per la vicinanza ſi faceua la comunicatione dell'humido della Terra della Corte à quella ſotto il Coperto, ſi che chi à ciò haueſſe fatto rifleſſione, non hauerebbe dubitato punto di tal' effetto; oltre che per la vaſtezza della Machina, non ſi poteua così preſto dare Aria allo Specchio, e così ſe ne andò in pezzi.

Modo

Modo di Sgroſſare, e Pianare i detti Piatti, ò Forme da Occhiali, ò Lenti, ſiano di che materia dura ſi vogliano.

Cap. XXII.

RESta, che diciamo il Modo di ridurre à perfettione le Forme fatte di nuouo, al che fare non ci vuole poca briga, e diligenza, perche nello ſgromarle, e pianarle, non ſi leuino delle loro Sfericità; che quanto alle materie da fregarui ſopra, ogni coſa di quelle, che adoprano i Maſtri che ſpianano i Marmi è buona; per eſſempio pezzi di pietra d'aguzzare i ferri da taglio, e d'ogni altra pietra ruuida, pezzi di Mola da macinare, pomice, piombo, e ſmeriglio peſto più groſſo della Spoltiglia comune; ouero ſgroſſarci ſopra prima alcune para di Occhiali, ò Lenti da Teleſcopij con Arena, ò Sabbione, e così farrai vn viaggio, e più ſeruigij, leuando in queſta maniera dalla Forma quella croſta, ò gromma ruuida del Metallo, e darai la prima Figura al Criſtallo, & eſſendo poi ridotta à buon termine la Forma, potrai anche perfettionarui ſopra le tue Lenti, ed Occhiali.

Il modo di portare la mano col Vetro sù la Forma, ò con la pomice, ò altra Coſa per iſgreggiarla, ſia l'iſteſſo, che ſi dirà à baſſo, quando s'inſegnerà di guida-

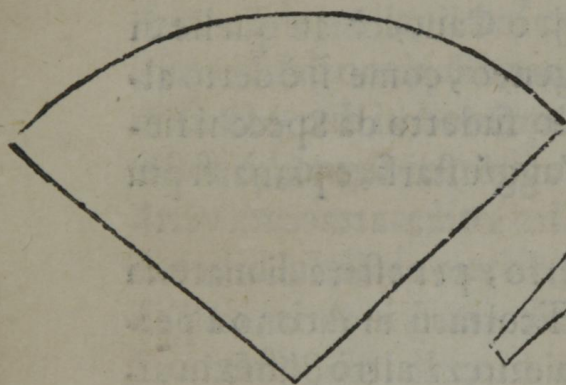
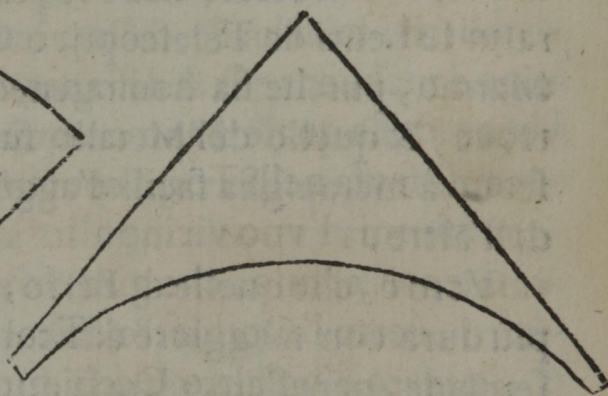
guardare il Cristallo, ò Vetro sopra la Forma per farlo pigliare la figura Lenticolare; e sapiasi, che se non ci valeremo di Regola tale, la Forma si leuerà dalla Figura, che se le destinò nel gettarla, & si buttarà via il Tempo, e l'opera; e quando vi si lauoreranno dentro Lenti non riusciranno di perfetta Superficie Sferica, del che è benissimo da stare sù l'auuiso.

Pare, che per lauorare Occhiali semplici le Forme di Ferro, e di Rame siano le più atte; ma per lauorarui le Lenti da Telescopij, ò Canocchiali quelle di Marmo, purche sia homogeneo, come si è detto altroue; & quelle del Metallo sudetto da Specchi riescono à merauiglia facili d'aggiustarsi, e pianarsi più dell'altre.

Vero è, che quelle di Ferro, per essere di materia più dura con maggiore difficultà si riducono à perfettione, per essere, oltre la durezza, sfoglioso in alcuni luoghi; ma quando siano ridotte alla necessaria pulitezza, ò egualità di superficie, non cederiano à quelle di qual si voglia altra materia, per lauorarui le Lenti per i sudetti Tubi, e sono più permanenti nella Figura.

Sotto questo nome di Forme, ò Piatti, s'intendono anche le Sfere, ò Palle picciole, sopra delle quali si lauorano gli Occhiali da Vista debole, da Vista Corta, & le Lenti Caue, dette Traguardi, e anche le Colme, pur dette Traguardi per i Telescopij. Que-

ſti ancora ſi poſſono fare di Marmo, di Ferro, e di ogni altra materia ſimile all'altre Forme già dette, & vi ſi deuono oſſeruare le ſteſſe Regole de Modelli, e del perfettionarle, che ſi ſono date per le Forme dette di ſopra.

Forma del Modello per il Piatto Cauo.

Forma del Modello per il Piatto Colmo.

Modo per iſperimentare ſe le Forme ſiano incauate perfettamente Sferiche.

MOdo ragioneuole, & aſſai ſicuro per incauare le Forme al Tornio, ò almeno doppo che ſaranno nella maniera ſudetta fabbricate à martello, ò per getto, à perfettionarle con eſſo, ſarà queſto; cioè, piglia vn'haſta, ò riga di legno, ò di Ferro della lunghezza appunto del Semidiametro della Forma

ma

ma fatta come ſopra, ouero al Tornio Comune, della perfettione della quale ſi hà qualche dubbio, & all'vno de Capi farai vn foro, che paſſi da banda à banda la groſſezza dell'haſta, dall'altra parte accommodarai, ò incaſtrarai vn ferro di quelli, che adoprano i Tornitori per incauare i loro lauori, proportionato di tempra alla materia, della quale è fatta la Forma; ſia in ſomma di fino acciarro, che ſeruirà tanto per la materia dura, quanto per la duriſſima. Queſt'haſta ſi hà da collocare à liuello del Tornio, cioè egualmente ſteſa diſtante dal piano del Tornio, ſopra della quale ſiano accommodati due Mazzoni (come ſi vſa nelli Torni comuni) di legno, ò ſoſtegni, fermi, l'vno vicino alla Forma attaccata verticalmente al fuſo, che gira da vna parte ſul bilico di ferro, detto l'Occhietto da tornire in Aria, dall'altro dentro d'vn'altro Occhietto: l'altro Soſtegno, ò Mazzone lontano dal primo, quanto baſta per ſoſtenere l'haſta; e per il Centro della Forma, ch'è l'iſteſſo, che quello del moto del Tornio, ſegnarai prima ſottilmente con vna punta di acciarro vna linea, che paſſi per detto Centro, & arriui di quà, e di là dalla Circonferrenza della Forma. dirimpetto poi à queſto Centro, e linea porrai l'haſta ſudetta, appoggiata con le ſue eſtremità ſopra delli detti Mazzoni, poſti à liuello del Tornio, in maniera che, poſta, che hauerai vna Cauicchiola nel buco ſudetto,

che fù fatto nell'vno de Capi dell'hasta, che passi sul Sostegno più lontano alla Forma in vno altro Foro fatto in esso à questo effetto, l'hasta possa essere dal Tornitore spinta pian piano innanzi indietro sopra del piano di detti due Sostegni, descriuendo vn pezzo d'Arco di vn Cerchio, il cui Centro sia la Cauicchiola sudetta, e la larghezza dell' Arco sia la larghezza della Forma, posta sul Tornio in Aria, & nel girare, ò caminare ch'ella farà Orizontalmente sopra detto piano de Mazzoni, la punta del Ferro acciarito, ò d'acciarro vada toccando leggiermente la Forma, quasi che leccandola, per non vrtarla, e sforzarla. voltando poi col piede, ò con vna Ruota, il Fuso del Tornio, e'nsieme la Forma, il Ferro aguzzo l'anderà incauando Sfericamente, ne occorre, che il Tornitore faccia altra operatione, che tenere forte l'hasta, e pian piano la vada spingendo sopra del Mazzone vicino alla Forma verso il Centro di lei, al quale gionta, sarà incauata tutta la Forma, e ritornando indietro pian piano con vn'altra leccata, se si hauerà operato bene, resterà perfettionata la Forma, con l'hauere riceuuta quella Sfericità compita, che forsi prima non gli era stata impressa. Ma perche de Ferri da Tornire varie sorti si vsano, mi paiono perciò, per questo seruigio, molto à proposito quelli, che hanno la punta, ò cima fatta à Oliua, cioè che vn poco tõdeggino, e gli Angoli del loro piano siano taglien-

taglienti, ò deriuanti in taglio. tuttauia l'esperienza insegnerà all'Operante, quali siano i più à proposito, e più confacenti al bisogno.

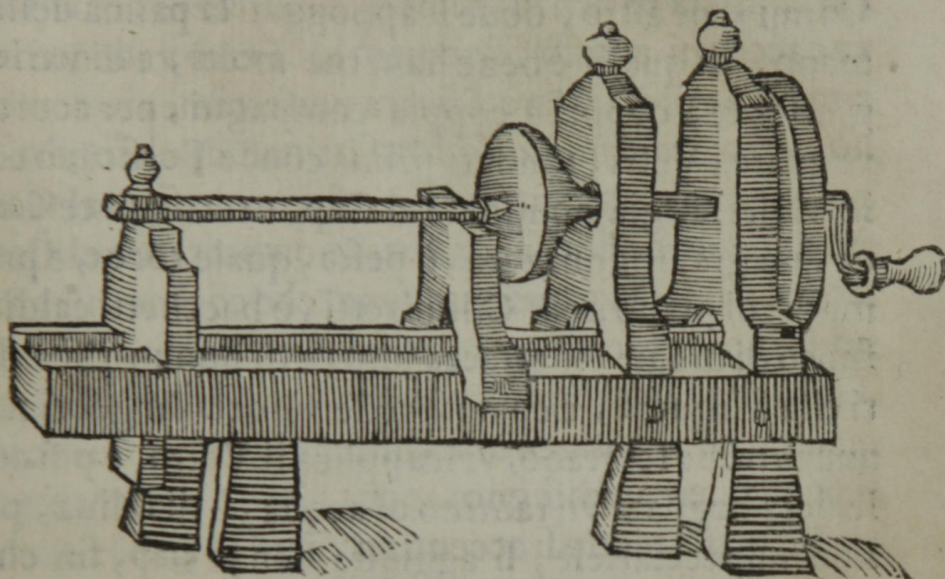
Incauata che sarà sfericamente la Forma, è quasi impossibile, che non vi restino alcuni circoletti dentro apparenti, per l'impatienza di chi hauerà guidato l'hasta, che non l'hauerà saputo condurre con moto quasi insensibile, ò inuisibile; ma questi si leuaranno con lo sgrossarui dentro Cristalli, ò con Pumice, ò con altro girandoui attorno nel Cauo, e così resterà del tutto pulita, & eguale: nella quale non lasciarai porre le mani alcuno, che non sia ben pratico di lauorare Lenti; perche ti si leuerà di Forma, come si suol dire, cioè della perfetta sfericità.

Questo Tornio vien posto dal Molto Reuerendo Padre Emanuele Maignan Tolosano nella sua Perspettiua horaria, qual'egli applica per incauare affatto le Forme, il che quando riuscisse con felicità, senza che venisse fatto alcuna violenza al Tornio, d'onde si mouesse il Piatto, che vuole incauare, sarebbe la più ragioneuole inuentione, che mi habbia visto praticare, ma questa felicità non è stata concessa à chi hò io alla mia presenza fatto sperimentare il modo: ma si bene doppo ch' è incauata con questa inuentione, ò con altra, la Forma, rassettato il Tornio, ò qualche suo membro, che per la violenza del moto della Ruota potess'essere vscito d'Officcio nel-

l'inca-

l'incauarla alla grossa, ritornando à rincauarla con l'accennata patienza, tempo, e destrezza, cioè senza cacciarui adosso fortemente il Ferro radente in cima, la Forma si farà Sferica perfettamente come hò detto, con molta soddisfattione di chi opera; purche la detta cima passi giustamente sino al Centro del Piatto, che se si trouerà non battere nel Centro, non si sarà fatto cosa buona, che così ne insegnano le ragioni matematiche fondamentali di questo Tornio, quale Tornio hò io alquanto riformato, per facilitare l'intelligenza à chi legge, come quì sotto si può vedere in disegno.

Vn'altro modo si accennarà sotto al Cap. 26. con occasione di vno Strumento vniuersale di mia Inuentione per lauorare Lenti di quale si voglia grandezza di Sfera; ne mancariano altri modi ancora; ma per isfugire la prolissità, & per le ragioni già addotte contro l'vso de gli Strumenti in quest'Arte, lasciamoli andare, che à chi hà ingegno, quanto hò detto sarà di vantaggio.

Ecco il disegno dello descritto Tornio, non nella Forma che l'hà mostrato il Padre Maignan, ma più semplice assai.

De varij manubrij detti communemente Bacchetti, ſopra de quali ſi attaccano i Vetri, ò Criſtalli per lauorare: & delli Bitumi, ò Cole per attaccarli, & in che maniera ſi facciano i filetti attorno alle Lenti, & Occhiali.

Cap. XXIII.

PEr gli Occhiali ordinarij da tutte le Viſte ſi adoprano certi Cilindretti di legno forte fatti al Tor-

Tornio, piani da vn capo, doue si attacca il Vetro, e Colmi dall'altro, doue si appoggia la palma della mano. di questi è bene hauerne molti, e di varie grossezze à coppia à coppia compagni, per accompagnare i Vetri, tondati prima con le Forfici, ò con le Molette, già nominate al Cap. 11. con pece Greca, magra, sminuzzata, ò pesta, quale tocca, e premuta col piano delli Cilindretti, ò bacchetti caldi al fuoco di bragie, si attacca loro, e di nuouo riscaldati ella si liquefà, e come si vede ridotta in gocciole, auuanti che scorrano, vi si applica il Vetro, e poi con le deta bagnate vn tantino di acqua, ò di saliua, per non impecciarsele, si aggiusta ben presto, fin ch'è calda la pece, e rassetta ben bene intorno, facendolo vnire al suo Cilindro, acciò nel lauorarlo non si spicchi. la lunghezza di questi Bacchetti è di Once due poco meno, ò poco più.

Ma per le Lenti di maggior Diametro si fanno i Cilindri più grossi, cioè proportionati alla larghezza delle Lenti, che si vogliono lauorare. à questi si danno varie forme si come sono varij i modi, ò metodi di lauorare, vsati à gusto, & arbitrio di chi lauora. alcuni li fanno al Tornio in forma di Peri grossi, piani però di sotto, doue si attacca la Lente, altri piani da tutte due le bande, e non molti alti, come quelli, de quali per lo più mi sono seruito io per lauorare con l'Arco, ò con la Torretta di Piombo sopra.

Al-

Alcuni, molto diligenti lauoratori di Lenti, fanno incauare al Tornio i Bacchetti dall' vno de Capi, tanto però solo, che vi capisca il Bitume, ò Pece d'attaccarui il Cristallo, e poi ch'è fatto il cauo nel legno vi leuano vn tantino d'orlo, ò sponda in trè, ò quattro luoghi à questo fine, che liquefatto, ò intenerito dal fuoco il Bitume, ò Cola, posta abbondantemente nel cauo del Bacchetto, premendo col deto grosso sopra il Cristallo vn poco ancor esso caldo, questo venga à sbassare il Bitume, cacciando fuori per i buchi dell'orlo il superfluo, e così resti il Cristallo appoggiato sopra della sponda del Bacchetto con giustezza, & egualità, il che non sempre viene fatto nell'attaccare il Cristallo nelli Bacchetti del primo modo, restando taluolta più alto il Bitume sotto al Cristallo da vna parte, che dall'altra, e così nel lauorarsi, la Lente più si logora da vna banda, che dall'altra, e ne auuiene questo inconueniente ben'è spesso; laonde la Lente, che resta nella grossezza come Triangolare, cioè più grossa da vna parte, che dall'altra, rappresenta poi gli Oggetti coloriti, come l'Iride Celeste, e non fà buona riuscita, e così è perduta la fatica, & il Cristallo. Auuertasi dunque (e poi faccinsi i Bacchetti come piace) di attaccare in modo le Lenti che venga-no parallele, cioè egualmente distanti al piano del Bacchetto.

Per attaccare le Lenti grande riesce più sicuro il Bitume composto di vna portione di Pece Greca, & di vn'altra di fiore di Mattoni, ò Quadrelli cotti, stropicciati l'vno con l'altro, & vn tantino di Trementina, ouero di pegola Nauale secca, col terzo di Cera, e tanta Caligine di Camino, criuellata sottile, quanto basta per incorporare la Cera con la Pegola; ma la prima Compositione è più nobile; perche non hà il cattiu' odore, come quella della Pegola; altri vi aggiongono Mastice alla prima; basta, ogni Bitume è buono, purche tenga tenacemente, e, volendosi spiccare il Cristallo, col picchiare sul Bacchetto, non si renda friatile, e vada in minuzzoli: hora le dette materie mescolate insieme, e liquefatte à foco lento in vn pignattino, ò tegame, si gettano sopra di vna pietra bagnata, ouero in vn Vaso sparto, doue sia vn poco d'acqua fresca, à raffredare, e si saluano per lo detto seruigio: ma, quando bisogna valersene, si scaldano, e si stendono sul bacchetto, e poi tornandole à scaldare, & il Cristallo ancora, si scalda vn poco il Bacchetto così imbitumato sopra di detto Cristallo, acciò meglio si attacchi, e questo và fatto con prestezza, e destrezza, per non darli tẽpo di far presa prima, che sia bene aggiustato il Cristallo sopra del Bacchetto. e se per sorte qualche volta restasse attaccato al Cristallo, quando, doppo ch'è lauorato, lo leui dal Bacchetto, qualche parte di

di detto Bitume, ouero l'Estate per causa del Caldo, che vn tantino intenerisse il Bitume, tu non potessi spiccarne la Lente col semplice battere con vn pezzetto di legno sopra al Bacchetto, vicino, ma nō adosso al Cristallo, perche lo romperesti, farrai scaldare dell'Olio in vn Tegame, e mettendoui dentro, quando è caldo, la Lente, si liquefarà il Bitume, e si leuarà la Lente, quale asciugherai leggiermente dall'Olio con vna pezzetta sottile, e pastosa, spruzzata, ò impoluerata di fiore di Tripolo sottilissimo; ma di coteste minuccie non occorrerebbe parlare, e rimetterle al giudicio di chi hà pensiere di lauorare in quest'Arte; tuttauia perche sono alcuni alle volte così poueri di partiti, che si lasciano annegare in vn cocchiaio d'acqua, quantunque per altro habbiano talenti buoni, noi, per solleuare tutti da certe, benche picciole occupationi ed intoppi di mente, e rendere instrutti tanto i grossolani, quanto i più suelti di ceruello, accenniamo molte particolarità; perche in ogni modo sò, che non manca mai chi volesse, che se ne fosse scritto anche in maggior numero; non potendosi sodisfare tutti, facciasi quanto si sà, e si può.

E perciò non si lascierà di dire, che per lauorare Lenti grande, ò più di vna Lente in vna volta, come faceua in Venetia il Mastro, da cui hebbi le prime notitie dell'Arte pratica. incambio di Bacchetti, ò

Cilindri di legno, si adoprano simili, ma fatti di marmo grossi vn'Oncia, ò poco meno, largo quanto ci piace quando li vogliamo rendere capaci di più Lenti.

Il sudetto Mastro Venetiano ne faceua Tre alla Volta di quelle che portano di Tubo piedi quattro incirca; ma dell'altre di minori Tubi, assai più; à segno, che di quelle di vn piede di Tubo, ò meno, ne faceua qualche dozena alla volta, delle quali riempiua quasi tutte le botteghe de gli Occhialari, ricorrendo quasi tutti da lui, che altro impiego non haueua, che di far Lenti da Canocchiali, & le vendeua à vilissimo prezzo. Vero è; che delle maggiori sudette egli mi confessò vna volta, che lauoraua talhora Tre giorni continui de bando (per valermi delle di lui proprie parole alla Venetiana) cioè senza guadagno; perche di quelle grandi non gli ne riusciua pure in tal tempo vna buona, ma alle volte sì, & à caso. hora per tornare à proposito, quando ci seruiamo di questi Bacchetti di Marmo, non habbiamo da valersi del detto Bitume, ma del Gesso, come fanno anche tutti li Specchiari, che lauorano talhora anche Specchi grandissimi, ch'è cosa di merauiglia nella detta Città di Venetia, e pure il Gesso li tiene benissimo attaccato à certe lastre di Marmo, che seruono loro di Bacchetti per tale vso, e resistono alla lunga fatica dello spianamento, e pulimento di

detti

detti Specchi, ch'è cosa di stupore.

Ma industria maggiore si deue vsare per attaccare i pezzi di Cristallo à questi Bacchetti di Marmo, i quali pezzi non è necessario siano rotondi, quando se ne hanno à lauorare molt'insieme, ma quadri, ò à pentagono, ò à trapezio, e che sò io? Auuertasi dunque, che, se si stendessero sul piano del Bacchetto piano con piano, come si fanno le Lenti grande lauorate ad vna ad vna, verrebbero lauorate più grosse da vna parte, che dall'altra, come s'è detto di sopra delle Lenti maggiori sul Bacchetto di legno. Veramente io non vidi questa pratica, che sono per insegnare, per le mani del Mastro sudetto occultandomi forsi egli questo Segreto dell'Arte importantissimo, per non palesarmi affatto l'Arte; tuttauia m'imaginai da me stesso come si douesse operare; perche doppo ch'io hebbi in Bologna cominciato à sperimentare quanto haueuo visto fare in Venetia, fatta la prima sperienza, trouai, che haueuo gettato via il tempo, e l'Opera, e mi accorsi che il Sig. Mastro mi haueua tacciuto vn'auuiso, ch'era di gran conseguenza; tuttauia fatta riflessione vn pezzo sopra questo emergente, mi pensai prouederui, e mi riuscì felicemente, col mettere stesi prima sopra la Forma, doue voleuo lauorare le Lenti, tutt'i pezzi vniti di Cristallo, ch'io haueuo preparato per attaccare sul Bacchetto di Marmo, di poi disteso il Gesso, impastato

ſtato con acqua ſemplice ſopra del piano del Bacchetto, groſſamente, quanto è vn quarto di Oncia in circa, preſtamente con deſtrezza di mano lo adattai alla Forma ſopra li ſteſi pezzetti di Criſtallo, e riunito al Bacchetto il Geſſo, che intorno intorno dal Bacchetto ſi ſpargea per la Forma, lo laſciai ripoſar tanto che faceſſe preſa, dipoi picchiando vn poco con vn legno, e deſtramente nella Forma, feci sì, che il Geſſo, vnito con le Lenti al Bacchetto, ſi ſpiccaſsero dalla Forma, onta già ſottilmente, prima di ſtenderui ſopra i Vetri, con Olio, acciò con maggiore facilità ſi ſpiccaſſero; per lo quale ſeruigio è anche à propoſito il Miele, il Sapone nero, il Graſſo &c. purche ſottilmente, qualunque di queſte materie ſi adopri, ſia ſteſa: e queſta operatione è neceſſario, che ſia fatta puntualmente, come diſſi, altrimenti ſi buttaria via la fatica, il Tempo, & il Criſtallo.

Alle Lenti, che ſi lauorano ſole, tanto per gli Occhiali Semplici, quanto per li Compoſti, ſi vſa far loro attorno vn filetto per finimento, innanzi che ſi lauorino ſopra del loro Piatto, non tanto per bellezza alle Lenti da Teleſcopij, quanto perche vengono meglio à pigliare la Sfericità, & alle Lenti da Occhiali da Naſo ſono neceſſarijſſimi i filetti per poterle incaſtrare nelle loro Caſſe, ò Cerchielli di Oſſo, di Rame, di Argento, di Corame, ò d'altra materia,

oltre

oltre l'istessa ragione di tirarli in punto, cioè in Forma. Questi filetti dunque si fanno facilissimamente mettendo vn poco di Arena prima in vna Forma di portione di Sfera, il di cui Diametro sia Once sette, più, ò meno, conforme si desidera fare i filetti più, ò meno gentili, e poi caminare col Bacchetto in mano attorno attorno dentro (ma non nel solo Centro) della Forma, tanto, che sia logoro il Cristallo la metà quasi della sua grossezza. di poi netta la Forma dall'Arena, con vna Sponga, & acqua, vi si mette tanto di Spoltiglia, quanto staria sopra di vn Quattrino, e si ritorna à girare attorno, come sopra, fino che siano mandati via i Segni dell'Arena ne filetti, e pianato il filetto. il che fatto, si potrà fare dall'altra banda del Cristallo, quando si sarà poi lauorata la Lente da questo primo piano. ma queste bagatelle più s'imparano dalla pratica, che dalli Mastri; tuttauia, perche sono necessarie, le descriuo. Si possono anche fare i filetti sul Tornio da chi se ne volesse pigliare la briga, perche verrebbe ridotto il Cristallo in Figura Circolare con più sicurezza in quest'altro modo: tuttauia à chi hà giudicio riesce di far più presto nel primo modo, & egualmente bene.

Eccoti già condotto ò Lettore alla Pratica del lauoro; resta, che tù ti ci metta attorno allegramente, nel modo che si dirà portando diligentemente la mano.

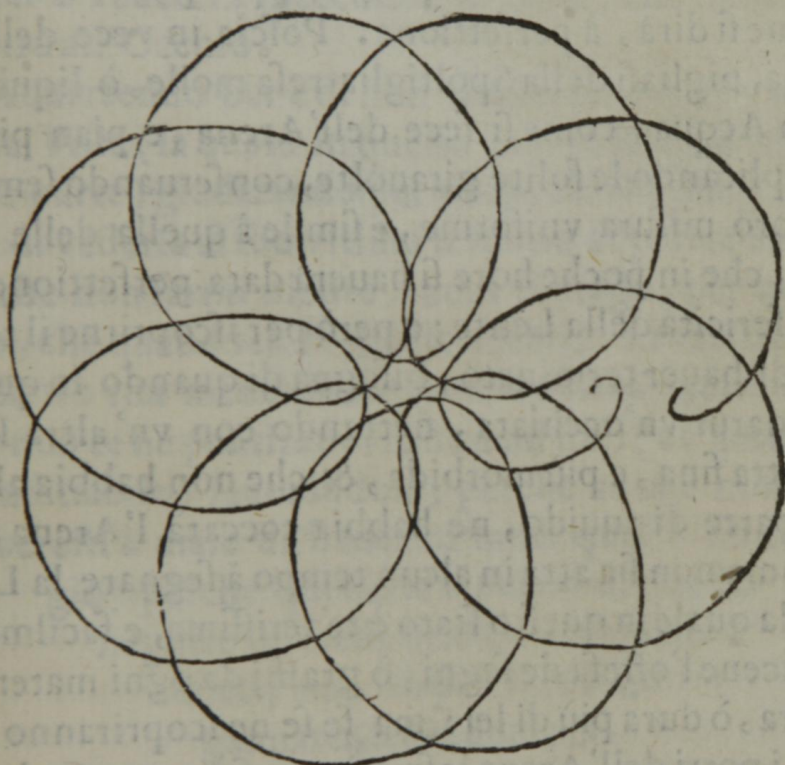
Della

Della maniera di portare la mano, & con che ordine si hanno d'adoprare l'Arena, e la Spoltiglia per logorar bene il Cristallo, e farli pigliare la stessa Figura, ò Forma del Piatto.

Cap. XXIV.

PRima con l'Arena (come si è detto sopra del fare i filetti) della quale si parlò al Cap. 19. bagnata con acqua, si hà da lauorare il Cristallo, & il Vetro, per far loro pigliare la destinata Sfericità, quando, nettando con vna Spugnetta mollata in acqua, la Lente, ti accorgerai, ch'ella non hà più lustro della prima crosta, ò superficie, e sarà di color bigio, con vna tal quale ruuidezza, e piena di porri per tutto, segni lasciatili dall'Arena, che prima non vi erano. ma il modo di fare questa operatione si è, di tenere frà tutte due le mani il Bacchetto, e spianatolo sù la Forma, in cui sia stemprato, come hò detto il Sabbioncino, ò Arena con acqua, cominciarlo à condurre attorno sù la Forma, descriuendo con esso alcuni giri, ò Ciffre Spirali non molto differenti da quelli, che si mostrano nella Figura seguente, la quale rappresenta in picciolo vna Forma, ò Piatto, nel quale siano descritte i detti giri, ò Ciffre, dal

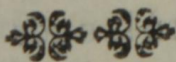
Cen-

Centro della Lente, e Bacchetto, repplicati tante volte, che il Sabbione, ò Arena ſia aſſottigliata, che più non ſi ſenta lo ſtritolamento di lei ſotto lo ſtropiccio del Criſtallo, il che fatto, ſi laui la Lente con

la Spugna, e dalla Forma ancora ſi leui l'Arena (come ſi è detto di ſopra) fruſta, e logora, & vi ſe ne ponga dell'altra, e tanto ſi ſeguiti con le girate, che ſi veda il Criſtallo hauere perduto tutta la prima

crosta, & acquistato la Colmezza, ò Sfericità Colma, se la Lente hà da essere Colma, Caua, se concaua. il che fatto, lauisi benissimo il Bacchetto, la Lente, e la Forma con la stessa Spugna, perche non rimanga alcun granello di Arena, che potesse segnare il lauoro, quando sarà poco doppo questo ridotto, come si dirà, à perfettione. Poscia in vece dell'Arena, pigliasi della Spoltiglia resa molle, ò liquida con Acqua, come si fece dell'Arena, e pian piano repplicando le solite girauolte, conseruando sempre la loro misura vniforme, e simile à quella delle prime, che in poche hore si hauerà data perfettione alla Sfericità della Lente; e però per iscoprirne il tempo di hauer terminato, bisogna di quando in quando darui vn'occhiata, nettando con vn' altra spugnetta fina, e più morbida, & che non habbia alcuna parte di ruuido, ne habbia toccata l'Arena; in somma non sia atta in alcun tempo à segnare la Lente, la quale in questo stato è tenerissima, e facilmente riceue l'offesa de segni, ò graffij da ogni materia aspra, ò dura più di lei: ma se se ne scopriranno, & che i porri dell'Arena lasciati non siano ancora bene affatto cancellati, bisogna seguitare con buona patienza il lauoro, ritornando spesso alla di lui visita, sin che vedrai tutto il Colmo, ò Cauo che sia della Lente benissimo leuigato, e terso, e la Spoltiglia ben logora, e macinata; poiche, se fosse possibile (come

non

non è affatto) finire di pulire, e lustrare la Lente sù la Forma, ò Piatto, bisognarebbe farlo: ma bisogna almeno renderla al possibile disposta al riceuere l'vltimo pulimento in breue tempo; il che si conosce quando alzandola à liuello dell'Occhio, tu cominci à vederci à specchiare le Cose, che sono incontro all'Occhio.

Auuertendo bene di non ti lasciare ingannare dalla Vista (la quale in questo lauoro hà d'hauere gran parte) giudicando per poco, ch'ella sia pianata, di vederla al suo vltimo termine di perfettione; perche non farrai niente: anzi ti prego, per amor mio, che quando tù la giudichi finita, tù vadi ancora dietro vna mezz'hora (direi vn'hora, perche sò che non te ne pentiresti, se non mi fossi per giudicare insatiabile) lauorandola; perche sò che non haueresti à male di hauermi fatto questo seruigio; perche quì batte il punto di questo negotio, e credi à me, che ti sono amico, non hò per fine l'ingannarti, facendoti perdere il tempo.

De Pulitori, e del modo da osseruarsi, per pulire gli Occhiali Semplici, & le Lenti per i Composti, nelle quali si hà d'hauere magior premura.

Cap. XXV.

MOlto cautamente bisogna procedere nel pulire gli Occhiali, & le Lenti, acciò che restino in punto, come dicono gli Occhialari, cioè non perdino la loro Sfericità; perche chi non sà, che se vna Lente habbia la Figura, ò Forma di portione di Sfera picciola, & se le dia il Pulimento sopra di vn Pulitoro di portione di Sfera maggiore, che il Colmo della Lente non toccherà affatto il Pulitoro, ma quella sola parte, ch'è vicina al Centro, e tanto meno, quanto minore sarà la Sfericità della Lente della Sfericità del Pulitoro? e perche sono varij i modi di pulire da me vsati, anderò hor l'vno, hor l'altro meno confusamente, che potrò spiegando.

Sia dunque questo nostro Pulitoro scauato con la Direttione della stessa Centina, ò Modello, col quale fù scauata la Forma; ne mi si stia ad opporre, che non potendosi pulire sù la nuda Forma, ma con l'interpositione, ò col fraporui vn Feltro, Panno, ò altra materia postaui sopra da pulire, la pulitura sia per

leuare la Sfericità alla Lente; perche l'esperienza c'insegna, che tutte le Lenti lauorate sopra di vna data Forma, non riceuono tutte ad vn modo totalmente la Sfericità stessa di quella Forma, ma riescono di Sfericità ordinariamente minore. la differrenza è ben sì poca à chi lauora con patienza, e diligenza, accurata; ma è però tale, che se sopra della stessa Forma, dou'è lauorata la Lente, si pulisca, frappostoui vna fascia, ò zona di Panno, ella presto, & con facilità di chi opera, cioè con minore fatica, e tempo, resterà pulita, il che non auuiene, se, scauato vn pezzo di Tauola, ò di Pietra, mediante la guida di vna Centina di Portione di Cerchio alquanto maggiore di quella della data Forma, come pare che, (Matematicamente parlando) si douesse fare, adattataui la fascia del panno sudetta, vi puliremo la Lente; perche mutandosi l'inclinatione del minor cerchio in vna maggiore, si pulisse solo nel mezzo del Colmo Centrale della Lente, e, per conseguenza, si viene à spianare detto Colmo, e sin che non resta ben bene spianato il rimanente di quella Colmezza, non tocca il panno sul Pulitoro, e non pulisse; il che quando per forza del lungo stroppicciare succede, viene ad essere leuato giù di ogni specie di Sfera la Lente, ch'io non intendo della sua propria semplicemente, e perciò, messa nel Tubo, storce gli Oggetti, ed è inutile affatto: e se pure per questa strada alcuna

riesce

riesce di perfetta Sfericità, è à caso, e fuori di ragione, e de principij certi dell' Arte Dioptrica.

E' però quì d'auuertire, che la pratica ammette solo il pulire sopra della sua Forma la Lente, quando la Forma sia Portione di Sfera grande, cioè tale, che stendendoui sopra il Panno, ò Feltro, questi possa stare ben teso, senza che si soleui sopra del fondo; perche quando la Sfera è picciola, e per conseguenza molto Caua, se vi si stende sopra il Panno, egli è d'impedimento alla Lente, che non può toccare il fondo della Forma, e se si lasciasse il panno lento, ò farebbe delle pieghe, ò crespe, ò farebbe altro brutto effetto pregiudiciale al far buon pulimento: e però per queste simili Lenti è necessario hauersi preparato i suoi Canali proportionati con la direttione delli detti Modelli, il che douendosi praticare, l'istesso si può fare per le Lenti di Sfera grande, e torna commodo l'hauere per ogni forma il suo proprio Pulitore.

Io appresi in Venetia l'vso di questi Pulitori dal retroscritto Maestro: era questi vn buon Vecchietto, il qual'essendo prima Specchiaro (come mi fù da lui stesso accennato) si ridusse à lauorare Lenti da Canocchiali di ogni lunghezza da dieci Quarte in giù della misura di Venetia (vna Quarta è circa Once cinque del nostro Piede di Bologna) e à segno tale arriuò, ch'egli solo si può dire prouedeua di Lenti,

ti, poco meno che non dissi, tutti gli Occhialari di Venetia, che teneuano Canocchiali da vendere, e per conseguenza ne spargeua per tutta l'Italia, anzi per tutta l'Europa, anzi per tutto il Mondo, che fù chi ne pigliò quantità per portare in Ispagna da inuiare sin là nell'Indie nuoue; ch'essendo Venetia gran porto di Mare; da tutte le parti arriuãdo Vascelli, danno, e riceuono Mercadantie; perche non facendo questo huomo altro lauoro, e lauorando di ogni sorte di Lenti, e massime da Tubi di mezzana lunghezza commodi in Mare, e in Terra, e, come accennai à dietro, di queste ne lauoraua buon numero in vn tempo stesso con gran vantaggio, & le spacciaua ancora à buonissimo prezzo: il di lui nome era Domenico Rambottino, habitante lungo tempo in capo di vn Vicolo, collà detto, Calle del Carro in Frezzaria: io dunque da cotestui in due hore appresi le prime Regole pratiche di quest'Arte, e però habbiasi quest'honore di essere con le publiche stampe commendato per valente, & indefesso lauoratore di Lenti. veramente egli era huomo idiota affatto, ma di queste pratiche ne poteua in quel tempo insegnare à chi si fosse, se bene per esser'egli in bassa fortuna, bisognaua, che spacciasse i suoi Vetri per poco prezzo, & alle volte strapazzasse (come si suol dire) il Mestiere.

Ma torniamo alli Pulitori. gli Occhialari comune-

munemente ſcauano vn pezzo di legno, ò di Tauola, largo mezzo Palmo incirca, che ſono Once tre, e mezza del noſtro Piede, così à caſo, ſopra di queſto ſtendendo il Panno di lana bigio groſſolano (noi quì in Bologna lo chiamiamo Biſello, & ſe ne veſtono i noſtri Contadini l' Inuerno) puliſcono i loro Occhiali indifferentemente per le Viſte Comuni ordinarie, ma quelli, che hanno vn poco più di giudicio, ne preparano vno per Forma con vn poco più d'induſtria. tuttauia hò oſſeruato, che più per forza di braccia, che di giudicio puliſcono communemente i ſemplici Occhialari lauoranti Occhiali da Naſo, e non Canocchiali. biſognarebbe, ch'eſſi ne haueſſero infiniti de Pulitori, per modo dire; perche non vſando eſſi la debita diligẽza nel lauorare nelle Forme loro, per lo più ſono, come dire ſi ſuole, lauorate con la Zappa, e molto alla groſſa, perciò da vna Forma ſteſſa ne vengono molto differenti gli Occhiali, i quali ricercherebbero varij ancora li Pulitori. Ma, à chi vſa la debita diligenza, baſta vn Pulitore per Forma fatto à Canale, ſcauato, (come hò detto, per più facilità) per la di lui lunghezza, ſe bene ſi potrebbe ſcauarlo ancora Sferico per la larghezza, mediante il Modello fatto girare ſopra di vn punto in mezzo al legno, tanto per lungo, quãto per largo, e conforme ne addita il Modello, andare ſcauando il legno, queſto però ſi pratica meglio ſopra Quadrelli
di

di Pietra, come feci io nel principio che mi pigliauo gusto di lauorar Lenti da Canocchiali, conforme haueuo visto praticare da Rambottino, mi preparai tanti Pulitori di detti Quadrelli cotti, di quelli cò quali si fabbricano i Muri, quante erano le Forme, che mi feci fare di Marmo di Carrara, di Rame, e di Pietra paragone, non della fina, ma di vn'altra, che non è tanto dura, ottima però per questo seruigio. me ne feci cauare alcuni ancora di questi Pulitori nel Macigno nostrano. questa è vna Pietra di sufficiente durezza, di colore giallizzo quando si caua dalle nostre Colline vicino alla Città, e à noi serue come il Trauertino à Roma, e per Marmo nelle Fabbriche, & è di honestamente lunga durata all'Acqua,& al Fuoco. se ne potrebbe fare anche di Marmo, ma à noi non torna il conto, che ne habbiamo poco, che per pulire, tanto serue vna Pietra di poco prezzo, quanto vn'altra di molto, & si possono quelle incauare con maggiore facilità, à segno che ciascheduno, che habbia vn poco di giudicio, e di attitudine, puole da se accommodarsi i Pulitori senza i Scarpellini, ne Intagliatori, con vn semplice Scarpello, Martello, e Modello. questi al sicuro sono più al proposito di quelli di legno, perche nel pulire non si riscaldano, ne bagnati di Acqua cangiano il loro Cauo, il che succede à quelli di legno quando si bagna il Panno per tenere humido il Tripolo, il quale col

continuo ſtroppicciare ſpeſſo ſi aſciuga, e nel paſſare dall'humido al ſecco ſempre il legno ſi piega, e ſtorce. & ſe nel Quadrello ſi ſcoprono buchi, inegualità, ò altri diffetti, ſi poſſono con molta facilità aggiuſtare con geſſo, ſmorzato con acqua.

Incauati dunque queſti Pulitori ſi coprono prima, come ſi è accennato di Panno, ò di Feltro, ò di Cuoio ſenza pignolo, ò altre inegualità, inchiodato da Capi ſopra della Tauola, doue ſi lauora, e ſottilmente coperti delle materie da pulire nominate al Cap. 20, bagnate di acqua: dipoi ſcorrendo ſopra del Pulitoro alla lunga col Criſtallo con vna talquale preſſura, e deſtrezza di mano, e di braccia per darli il Pulimento, e poi il Luſtro: che in poche menate ſi ſcoprirà ſuperficialmente vn poco di lucidezza, più però, e meno, più preſto, e più tardi, conforme alla corriſpondenza, che la Colmezza del Criſtallo ritrouerà con la Cauità del Pulitoro; che non è tanto la materia del Tripolo, ò d'altro, ſparſa ſul Pulitoro, quanto queſto baſamento, contatto, ò confronto del Criſtallo con l'iſteſſo, che leua quella nebbia dalla di lui ſuperficie preſto, ma ci vuole l'vno, e l'altro: anzi l'iſteſſo panno da ſe ſolo, ſopra del Pulitoro, mediante la lunga attritione, ò ſtropiccio, quando vi è quel molto contatto ſudetto, baſtaria per dare il Pulimento; e queſto è vn punto forſi non oſſeruato, ne tocco da veruno Scrittore, in cui io ſtimmo fonda-

ta

ta gran parte della perfettione di quest'Arte; perch'egli contiene in se quel tanto, che s'è accennato al Cap. 6. cioè la conseruatione della perfetta Sfericità, & il perfetto Pulimento, e la perfetta Sfericità si suppone già data al Cristallo sù la perfetta Forma, ò Piatto, con la diligenza, e maestria del lauorare; quella saremo certi di hauere conseruato, quando scopriremo questo fortunato confronto della Colmezza data al Cristallo con la Cauità del Piatto, con quella del Pulitoro, d'onde ne segue in conseguenza la prontezza, ò prestezza, od' isquisitezza del pulire, di questo particolare non vuò produrre altre dimostrationi, che l'esperienza, che nissuno, benche rozzo, purche proui, non lo potrà negare, ne vi è ragione, che mi possa prouare in contrario.

La Pulitura de Corpi (scrisse Vitellio al lib. 5. della sua Prospettiua) è vna continuatione delle parti superficiali del Corpo pulito, senza che si scoprino porri, ò diuisioni al senso.

Questa continuatione, dico io, non si potrà mai conseguire nel Cristallo, se nello stropicciarlo sul Pulitore, la di lui superficie pienamente, & egualmente non venga tutta ad vn tempo rosa: il che non auuiene, quando il Cauo del Pulitoro non confronta col Colmo della Lente, che il Colmo viene roso più, doue tocca più, e più preme sul Pulitoro, e così si leua della sua Sfera, restando Pulito in quella

parte più, che in quell'altra.

Quello che si dice de Cristalli, à quali habbiamo dato la Figura Sferica Colma, intendasi anche di quelli, à quali l'habbiamo dato Caua; ma perche Pulitori de Caui bisogna seruirsi delle stesse Forme, che sono le Palle, sopra delle quali hanno riceuuto la Sfericità Caua, ò per dir meglio, d'altri di legno, di Diametro à quelle poco meno che eguali, e siano poi di che materia piace, stesoui sopra il panno, ò altro, come si è detto.

La Tela sottilissima di lino mi è riuscito assai commoda per questo seruigio: ma doppo che si è scoperto, che il Pulimento sopra della Carta con Tripolo sottilissimo senz'acqua, incolata sopra le Forme, e Palle, è molto conueneuole, perche nulla, ò pochissimo altera la Forma, non mi sono seruito d'altro, che di quella, ò della Tela Cambraia, Ortighina, e simili tele sottilissime al pari della Carta Fabriana fina, con l'istesso Tripolo non in poluere, ma in pezzetti leggiermente toccate, ò fregate, ouero con vn pezzetto di Calcina viua tenera, come il Tripolo. La Cola, che si adopra ordinariamente, per attaccare sopra le Forme, la Carta, ò Tela sottile, si fà d'Amito, ò di fiore sottilissimo di Farina di Formento; è però buona ogni Cola, purche sottilmente stesa, la quale và, prima di pulire, lasciata asciugare.

Questo nuouo modo di pulire parmi tanto ragio-

neuo-

neuole,che,eccettuato il pulire ſopra della nuda Forma, quando baſtaſſe l'animo ad alcuno, non ſi può trouare il più dimoſtratiuo; perche non ſi leua dalla data Sfericità il Criſtallo, ſe non per quanto è groſsa la Carta, ò la Cambraia, e ne riceue vn'altra inſenſibilmente minore, cioè ſe la prima Sfera, che l'informò haueua di Diametro quattro piedi, quando ſarà pulito queſto Criſtallo, reſterà di vna Sfera, il cui Diametro ſarà 4. piedi pure, meno ſolamente il doppio della groſſezza della Carta, ò Cambraia, il che importa nel noſtro propoſito poco più di nulla. Il Padre Reita Capuccino, altre volte nominato (per quanto mi diſs'egli) da molti Anni in quà non ſi ſerue di altro pulimento, che della Carta; e per quanto poſſo argomentare, dall'hauerlo egli, primo di ogni altro, publicato con le Stampe nella ingegnoſa ſua Opera dell'Occhio di Helia, e di Enoch, in Cifra però; può eſſere, che l'habbia per ſuo proprio ſegreto, ſebene il Padre Maignan Toloſano liberalmente l'hà doppo nella ſua Proſpettiua Horaria manifeſtato al Mondo: e di queſto pulimento è veriſimile, ch'egli ancora ſolamente ſi ſerua; per molte congietture, io tengo, che di queſto ancora ſi ſeruiſſe la buona memoria di Franceſco Fontana. il famoſo Diuini però nõ mi moſtra d'hauerlo per buono, ne sò perche. biſogna, ch'egli ſi ſerua d'altro da lui giudicato migliore, veramente più bel pulimento del ſuo non ca-

mina

mina attorno. Nelle Forme caue picciole di Sfera per la molto loro inclinatione malamente ſi puole ſtendere la Carta, perch'ella s'increſpa: ma vi ſi rimedia quando aſciutta è bene la Cola, col radere via le rughe, & ogni altra inegualità; & ſe pure, doppo l'hauer raſo col Temperino ſi dubitaſſe, che nel pulire la Carta ſi ſtracciaſſe, ſi puole col toccarla ſuperficialmente, e ſottilmente con vn poco di Cola aſſicurarſi di tale intoppo: il che rieſce beniſſimo. la Tela ſottile pare che ſi ſtenda vn poco più commodamente della Carta in queſte Forme Caue, però ſi può vſare ſe così piace. qualcheduno ſi è ſeruito di Carta pecora ſottile.

Vuò aggiongere alle ſopraſcritte Coſe, ch'ella mi è venuta fatta talhora, quando la Lente, che puliuo mi riuſciua toccare nel mezzo del ſuo Colmo il Cauo del Pulitoro, ma non verſo la Circonferrenza, di valermi di vn Cartone groſſo, pianato bene col Martello, col quale i Librari battono i libri da legare, ſopra di cui haueuo incolato Carta fabriana, e particolarmente per pulire ancora i Piani delle Lenti: queſto modo mi è riſciuſcito vnico, applicando detto Cartone ad vna Tauoletta di legno piana, e fermando con chiodetti il Cartone da due Capi ſopra di quella. ne occorre rinouar troppo la poluere del Tripolo ſopra del Pulitoro di Carta, come fanno gli Occhialari ſopra del Panno, ma baſta fregarui vn pezzetto

di

di Tripolo leggiermente, che sia tenero vna, due, ò tre volte al più per Pulitore di vna Lente, il che è vn gran risparmio per i poueri Occhialari, che ne consumano gran quantità: con vna Oncia di Tripolo si possono pulire Venticinque para di Occhiali, oltre il risparmio e del Tempo, e dell'Acqua, douendosi pulire à secco sopra della Carta.

Sia detto per passaggio à beneficio de Barbieri, che sopra il sudetto Cartone si dà il taglio alli Rasoi molto meglio, che sù la loro pietra da Oglio: ma quì non và l'Olio, ma la sola fregatura del Tripolo, modo molto più pulito, non bisogna però fregarui sopra il Rasoio contra taglio, come si fà sù la pietra, ma à mano vn poco pesante và stropicciato il Rasoio hora à vna parte, hora all'altra, ma col taglio à rouescio della mano.

Mi è anche riuscito in vn caso contrario al sudetto, cioè quando la Lente non si pulisce in Forma sopra la Carta, ò Tela Cambraia &c. cioè non pulire più al lungo per lo mezzo del Piatto, ma girando attorno con l'istesso ambito, ò giro di mano, che si fece nel lauorare l'istessa Lente, e stando ben sempre attaccato col Cristallo alla Forma, che in questa maniera si viene à pulire anche in mezzo. è vero, che le Lenti di queste così poi perfettionate di pulimento alcune mi sono riuscito buone, altre nò. Ma se habbiamo da confessare la verità del nostro sentimento,

il non

il non pulirsi in Mezzo, ò verso la Circonferenza, & alle volte ancora trà la Circonferenza, & il Mezzo, tutti sono inditij, ò che non si sia lauorato bene la Lente, ò che la Forma non è Sferica perfettamente, & se n'è venuto alcuna bene, è stato à caso, & si è corretto vno errore con vn'altro.

Resta, ch'io spieghi il modo di pulire con l'Arco, come si vsa à Venetia, non solo da alcuni che lauorano Lenti, come faceua il Retroscritto Rambottino, ma tutti li Specchiari: ò vero col Piombo in cambio dell'Arco, & è modo da me trouato, e praticato spesso, ma più per lauorare le Lenti in Forma, che per pulire, ancorache serua benissimo, l'Arco però è di minore suggettione nel pulire, ma il Piombo è di maggior libertà alla mano nel lauorare in Forma. ma prima dirò dell'Arco.

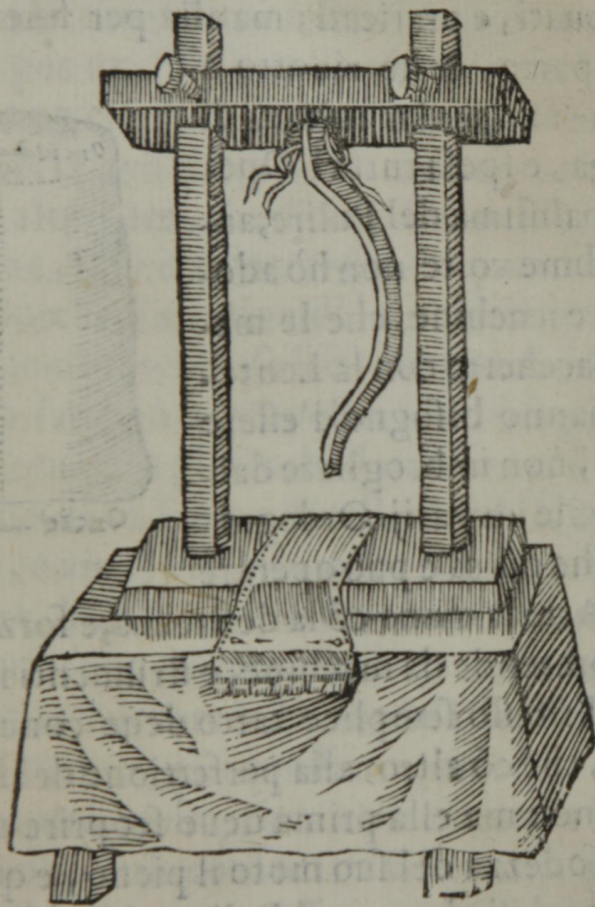
E' quest'Arco vn bastoncello lungo circa à due braccia, e grosso poco meno di vna Oncia, di legno forte, ma piegheuole senza scauezzarsi (io mi sono seruito di Archi di legno, che Corniale in Italia si chiama, & in Latino Cornius) l'vno de capi di questo bastoncello, cioè il più sottile si appoggia alla Soffitta, ò Tassello (se bassa sia la Camera, doue si lauora) ouero si accommoda vn legno in forma di Modiglione rouescio nel Muro, per appoggiarui il Capo sudetto dell'Arco, come si mostrerà nel Disegno sotto, facendo vn poco di posta, ò d'incastro nel det-

to Trauerſo, ò Modiglione, perche non poſſa ſcoccare in quà, ò in là l'Arco quando ſi lauora, anzi è bene legare il Capo ſuperiore di lui con vna Cordicella à dirittura del detto incaſtro, acciò non poſſa cadere da lato veruno, quando ſi leua d'adoſſo alla Lente per guardarla ſpeſſo; ſtia però la legatura alquanto lenta, acciò che l'Arco poſſa guidarſi innanzi, e'ndietro liberamente: l'altro Capo inferiore dell'Arco ſi afferra con tutte due le mani, quando ſi vuole aggiuſtare ſopra del Bacchetto, ò Cilindro della Lente nella ſua poſta, fattali in mezzo al piano ſuperiore à queſto effetto, come ſi diſſe al Cap. 23. & à viua forza ſe gli fà pigliare vn poco la piega d'Arco, dalla quale piega chiamaſi queſto baſtoncello vn'Arco, & vn poco ſi piega in Arco quando è poſto in opera ſopra del Bacchetto, à cui è affiſſa la Lente (come s'è detto) poſta ſopra del Pulitoro, il quale deu'eſſer fermo ſopra del Banco, che mouere non ſi poſſa. potraſſi poi, con ambi le mani afferrando il Bacchetto, ſpingerlo innanzi, & indietro à dirittura del petto di chi lauora ſopra del Pulitoro per iſpatio di vn'hora incirca, più, e meno, cioè ſin tanto, che reſti la Lente perfettamente pulita: leuando ſpeſſo l'Arco, e viſitando con l'Occhio la Lente, e à qual termine ſi troui del pulimento; e ſouratutto ſtare ſempre vigilante, & attento cò gli Orecchi, e cò gli Occhi, ſe ſi ſenta, ò veda alcuna Coſa ſul Panno del Pulitoro,

ò sù la Carta, ò Tela nel Piatto, quando ſul Piatto ſi puliſce, che ſcorrendoui ſopra la Lente faccia alcun crepito, ò ſtropiccio rigoroſo, d'onde ne poteſſe riuſcire graffiato il Criſtallo, e, ſcoperto, ſi leui sù l'Arco, e ſi arreſti la mano dal moto ſubito, palpando con le dita ſopra del Panno, e maggiormente ſopra della Carta tanto, che ſi troui il picciolo granello, ò altra coſa ruuida, e con la punta del Temperino ſi leui deſtramente ſenza offeſa della Carta: dipoi ſi ſeguiti allegramente il pulimento, che con minor fatica, con moto più regolato, e con minore applicatione di mente perfettioneraſſi con l'Arco il pulimento, che con la ſola forza, e direttione delle braccia; non è però bene, che queſt'Arco ſia molto duro da piegarſi, perche premerebbe più del biſogno la Lente ſul Pulitoro: tuttauia l'eſperienza ne inſegna il biſogno.

L'altro modo da me trouato ſi è, prepararſi vna Rotella groſſa, ò Cilindro di Piombo in figura per eſſempio di vna Torretta, per bellezza, alta quanto ti piace, io ne hò praticate di varie miſure à capriccio; queſta ſi colloca ſopra del piano ſuperiore del Bacchetto, portatore della Lente, la larghezza del Piompo ſia quanta quella del Bacchetto, acciò più facilmente ſi poſſa con le mani tener fermo ſul Bacchetto nel girarlo attorno sù la Forma, ò per iſpingerlo innanzi, & indietro ſul Pulitoro, e ſcuſa l'impulſo

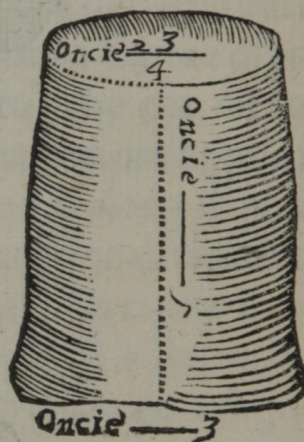
pulſo

pulso dell'Arco, ò delle braccia; e quello, ch'è forsi più considerabile, è, che il suo premere, ò pesare è sempre vniforme, ò vnigraue, conseruando sempre l'istesso peso, ò grauità: ma l'impulso dell'Arco più

grauita nel mezzo, che nelli capi del Pulitoro, eccone i disegni dell'Arco, & del Piombo; ma quello

dell'Arco mostra vn'altro modo d'attaccarlo, che non si è descritto di sopra; ma questo modo del disegno, è più libero, che si può portare il Banchetto altroue quando piace, e mutar luogo.

Non mancano altri ordegni, machine, e Torni da me trouati, e praticati; ma alla per fine gli hò lasciati da parte, & hò ridotto à queste due semplici maniere, di poca briga, e spesa tutta l'Opera principalissima del Pulire, anzi moltissime volte non hò adoprato altre machine, che le mani, & il Bacchetto con la Lente. Le Arti hanno bisogno d'essere facilitate, non imbrogliate dall'vso difficile di varij Ordegni. Quelli, che nō sà e può operare

in quest'Arte la mano cō la destrezza, e forza sua, indarno si pretende da machine, e strumenti insensati: anzi che l'istesso semplice tatto deue concorrere, quasi più, che cō altro, alla perfettione del Pulimento, la mano: ma ella prima deue scoprire dalla giustezza, e sodezza del suo moto il pieno, e quasi totale contatto della Lente col Pulitore, il che ne indica l'esser gionto alla perfettione il Pulimento; e finalmente ne deue dare l'vltimo giudicio l'Occhio, con lo specchiare nella Lente gli Oggetti non molto lon-

lontani, i quali fatti in essa riflettere, se con viuezza, e chiarezza appariranno, per la parte, che hà il perfetto Pulimento nella perfettione della Lente, ella si potrà giudicare finita di lauorare affatto, e potersi spiccare dal Bacchetto.

E perche tutti i lumi delle Finestre non sono opportuni per questo sperimento necessarijssimo, & vltimo, non ci è il più sicuro modo, che il chiuderle affatto, & oscurare à pieno la Camera, non ammettendoui altra luce, che di vna Candela, ò Torchio, ò Lucerna, la di cui fiammella (e quando sarà maggiore, purche l'imagine di lei non riempia tutta la Lente, come farebbe se si facesse fuoco di fascine, ò di legna sarà più à proposito) seruirà per oggetto da riceuerne con gli Occhi il riflesso; che se vedrassi l'imagine della Fiamma nella Lente senza raggetti attorno, e viua, e terminata bene, in lontananza dal lume Tre, ò Quattro braccia, in somma rifletta senza imperfettione alcuna, ò alteratione della sua Figura, potrassi leuare la Lente dal Bacchetto, e tenere il Pulimento già per affatto perfetto; che se la Lente hauerà preso prima nella Forma la Figura Sferica, e nel pulirla conseruata si sia, ce la potiamo tenere molto cara, per essere vn miracolo dell'ingegno, e dell'Arte humana. Inditio, che la Lente habbia ratenuto la presa Forma, sarà la facilità, e prestezza del pulirla, il che accade (come hò detto à

die-

dietro) quando alla prima si sono confrontati insieme il Colmo della Lente, & il Cauo del Pulitoro, fattosi insieme vn perfetto congiongimento, ò contatto. E se bene pare non conchiuda l'Argomento del perfetto contatto, ò quasi perfetto, alla totale perfettione della Lente; posciache può darsi il Caso, che ne il Colmo, ne il Cauo sia perfettamente Sferico, ò almeno l'vno di loro; tuttauia ricordiamoci, ch'io hò supposto farsi prima ogni possibile diligenza per hauer l'vno, e l'altro in tutta perfettione dal che eseguito, ne risulta la conchiusione infallibile della totale perfettione della Lente; oltre che quando non sia perfetto il Cauo, non si renderà mai facile il pulimento, concorrendoui anche la netezza, e bontà del Cristallo, della quale, come si disse, prima di ogni altra Cosa dobbiamo hauer preuista: del che tutto l'esperienza mi renderà veritiere, e la pratica mi sarà maleuadore: ma tengasi bene à mente questo punto, della gran parte, che hà in questo lauoro l'Occhio, il quale se non sarà di perfetta vista per vedere da vicino, egli non sarà buon giudice, per sententiare, che il pulimento sia à perfettione, e per conseguenza mancherà vna parte essentiale al Mastro per ottenere il vanto di perfetto; perche il più delle volte crederà perfetto il suo lauoro, e pure non sarà; per la qual cosa, prima che fosse da me auuertita, m'ingannai più volte,

dando le occhiate al lauoro così superficialmente, e non con la necessaria attentione, & attitudine dell'Occhio, non ostante che la mia Vista fosse naturalmente acutissima per vedere da vicino, la quale naturalezza è vna conditione sine qua non (come dicono i Scolastici) necessarijssima à quest'Arte, e molti lauori riuscirebbero buoni, se chi opera sapesse, ò potesse conoscere, che non sono anche finiti, & accorgersi quando sono arriuati al compimento del pulimento.

Hora, prima che conchiuda questo Capitolo, voglio auuertire di vn'altra cosa il curioso dell'Arte, cioè di vno accidente da me osseruato nel pulire sopra la Carta, che il Cristallo lascia talhora sul Pulitoro, ò Piatto coperto di detta Carta &c. alcune di quelle picciolissime bolle (delle quali è impossibile l'hauere Cristallo che ne sia affatto libero) le quali, benche inuisibili, per così dire, se si spiccino dal Cristallo, e restino sù la Carta, ò Tela, lo segnano così al viuo, come se fossero punte di Diamanti, ed in quelle minime buche delle bolle, e ne porri stessi del Cristallo entra talhora la poluere benche impalpabile del Tripolo, e fatto iui vn poco di radunanza ruuida, & ineguale al Cristallo, col proseguire lo stropicciamento, ò lisciatura, il Tripolo iui amalgammato, ò ammassato ricade contumace sù la Carta, & iui ammotinatosi di nuouo, al Cristallo tende

insi-

insidie, e lo graffia irreparabilmente, se subito, col leuarlo dal Pulitoro, non se gli soccorre, & i graffij iui lasciati sembrano figure di Comete codate. questo effetto non succede tanto frequentemente à chi pulisce sul Panno &c. perche queste bolle, ò Pulci si nascondono nella di lui grossezza, e restano anche coperte dal Tripolo, che abbondantemente vi si sparge sopra. in maniera che, se non sono di sensibile grandezza, non segnano il Cristallo; ne anche sù la Tela da Colari sudetta, massime s'ella non fosse tanto tanto sottile, occorre così frequente questo pernitioso incontro; perche la Tela è più porosa, che non è la Carta, cioè hà i porri più larghi, ò più aperti, & è più cedente à quelle bolle. ci trouai però qualche remedio; perche subito ch'io sentiuo vn cantino di crepito, ò stridore, fermauo la Lente, e leuandola dal Pulitore, col taglio di vn Temperino radeuo via quella poca vnione di fiore di Tripolo attaccato al Cristallo, senza temer di segnarlo; perche l'esperienza me ne fè pratico, e con tale diligenza saluai molte volte da graffij, che indubitatamente ci sarebbero trascorsi, senza speranza di leuarli, quando però non si fosse lauorata di nuouo, la Lente con la Spoltiglia.

Modo

Modo nuouo vniuersale per lauorare le Lenti Colme sopra di vn Piano à tutte le lunghezze praticabili di Diametri delle Sfere, ò Palle senz'altri Piatti, ò Forme Caue: paradosso apparente: ma verità Matematica di quest' Arte.

Cap. XXVI.

CHe ad vn Piano si possa dare la Sfericità con vn'altro Piano, pare Propositione impossibile, anzi, à prima vista tale, che meritasse le fischiate il proponente; tuttauia scoperto che hò io il modo, cioè col mouere l'vno di questi Piani con moto Circolare, ò Sferico sopra dell'altro, cessa l'impossibilità, & le fischiate fariano il loro riflesso contro chi le hauesse fatto, dichiarandolo male auuisato della onnipotenza Matematica.

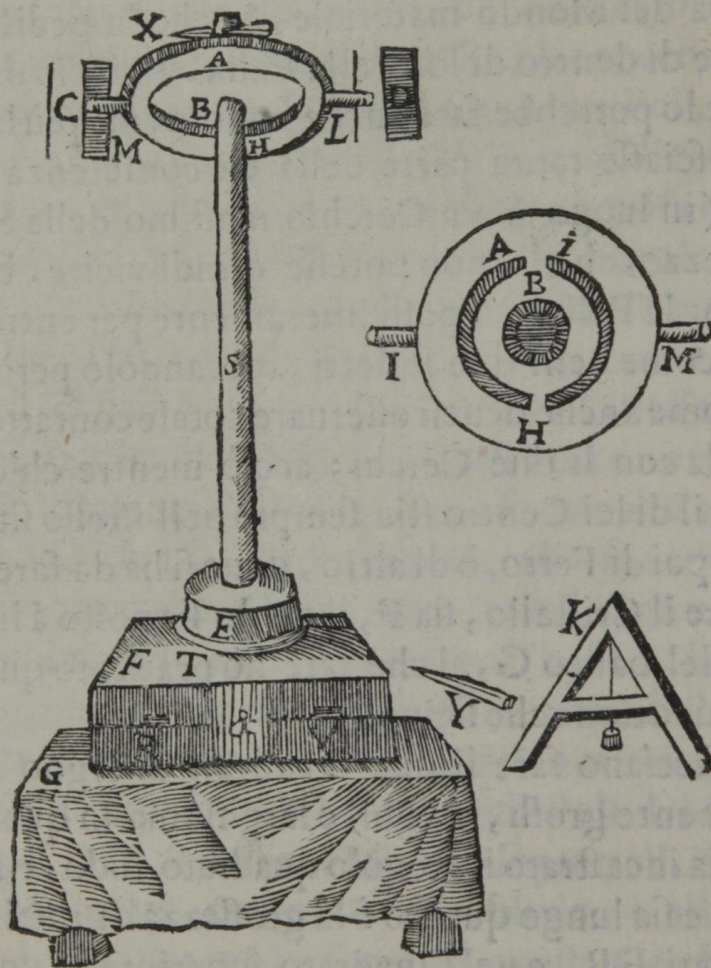
Si congegni dunque in capo ad vn'hasta, ò Pertica, lunga quanto si vuole il Semidiametro della Sfera della Lente, il Bacchetto, dou'è il Cristallo da lauorarsi attaccato, e sopra del Banco, doue si hà da lauorare, mettasi vn Piano di Ferro, ò d'altra materia, come si descrisse al Cap. 8. à liuello dell'Orizon-

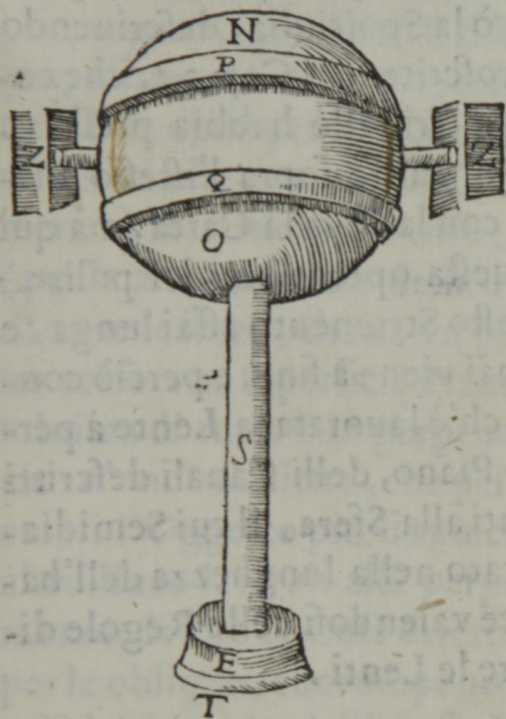
te, & à piombo ſopra di queſto Piano ſi appicchi la Pertica alla Soffitta ſuperiore, s'ella è lunga tanto che baſti, ò ad altro ſoſtegno più baſſo della Soffitta, ſe farà di biſogno, nel modo che ſegue. il Capo dell'haſta, che và appeſo in alto, ſia conficcato in vn bilico, ò bilancia, fatta di due Circoli concentrici, e l'vno ſi moua dentro dell'altro ſopra due Poli, e queſt'altro ſi moua ſopra due altri Poli, mobili frà due braccetti, ò ſoſtegni fiſſi alla Soffitta; à guiſa di que' Circoli, dentro de quali ſi mettono in bilico le lucerne da Olio nelle Lanterne di coloro, che come pipiſtrelli ſcorrono la Notte per le Città: ouero in vece di queſti due Circoli ſi faccia fare l'iſteſſo moto per mezzo di vna Palla mobile dentro di due Cerchielli ſtabili, nella quale ſia conficcato il Capo ſuperiore dell'haſta, nella maniera che ſi vede ſotto nel diſegno, nel quale ſi moſtra ſotto la Lente T, incolata al Bacchetto E, attaccato all'haſta S, la quale paſſa per lo Centro del Cerchio interiore B, il qual'è mobile ſopra de Poli i h, nel Cerchio eſteriore A, e queſti ſtà ſoſpeſo in bilico ſopra de Poli L M, nelli Soſtegni C D, ſtabili nel Muro, ò ſopra nella Soffitta (come ſi è detto, conforme all'arbitrio, ò alla commodità della Stanza) e ſopra di queſti Cerchi paſſi vna Cauicchiola X, dentro dell'haſta, acciò ch'ella non eſca dal Cerchio B, e poſſa eſſere alzata vn tantino, ma non abbaſſata di più da chi lauora. ouero ſia

l'ha-

l'hasta S, conficcata nella Palla O N, mobile dentro delli due Cerchielli p, q, fissi, e stabili benissimo nelli due Sostegni Z Z, e questi due Cerchi siano posti paralelli, come il Cerchio Artico, e l'Antartico nella Sfera del Mondo materiale, & che impediscbino l'vscire di dentro di loro alla Palla. l'vfficio di questi due lo potrebbe fare anche vn solo, ma più largo, che fasciasse tanta parte della Circonferenza della Palla (in luogo di vn Cerchio massimo della Sfera) nel mezzo, ch'ella non potesse d'indi vscire. basta solo che la Palla vi si possi liberamente per entro mouere, come nelli due sudetti, toccandolo però sempre; come anche deuesi osseruare cotale contatto della Palla con li due Cerchi; acciò mentre ch'ella si moue, il di lei Centro stia sempre nell'istesso sito. il Piano poi di Ferro, ò di altro, doue si hà da fare stropicciare il Cristallo, sia F, il quale sia posto à liuello sopra del banco G, al che fare hò praticato questa mia inuentione che segue.

Si facciano fare li due Quadrati di legno E R, egualmente grossi, lunghi, e larghi, ma in quello di sotto sia incastrato il Regolo quadrato sodo, e stabile &, e sia lungo quanto è la grossezza di tutti due i Quadrati F R, e nel Quadrato superiore sia vno incastro capace della metà del detto Regolo &, per il lungo, e di questi simili Regoli (che Regolatori de due Quadrati si possono chiamare) ve ne sia vno per

faccia di detti Quadrati. habbiano in oltre questi Quadrati i due Canali RV, pure di forma quadrata, che passino da vna parte all'altra di loro, come per li

quali possino passare due Cunei di legno, com'è l'Y, nel disegno, di questi Cunei ce ne vogliono quattro

da potere mandarne vno contro l'altro nelli Canali quadrati ſudetti. Quando poi ſi vuole mettere à liuello il Piano FT, ſopra di queſti Quadrati F R, pigliſi l'Archipendolo K, ò altro Strumento per queſto vſo, e ſi aggiuſti ſopra del Piano FT, il quale trouato non eſſere à liuello, oſſeruiſi da qual banda ſia più inchinato, e da quella ſi metta il Cuneo Y, nel Canale di quella parte più baſſa, ſpingendolo, ò

battendolo più dentro, tanto, che baſti per alzare il Quadrato ſuperiore, al ſegno che biſogna, perche reſti à liuello, e non riuſcendo di riduruelo alla prima, mettaſi vn'altro Cuneo nell'altro Canale, che più ſarà à propoſito per queſto fatto, e ſe non baſtino li due Cunei, ſeruaſi anche de gli altri due, ficcandoli nelli Canali oppoſti alli primi, più, e meno, conforme ſi conoſcerà biſognare, per ridurre il Piano à liuello, il che ſi fà preſtiſſimo in pratica.

L'vſo

L'vſo dell'iſteſſo Strumento è faciliſſimo poiche baſta condurre con le mani il Manubrio, ò Bacchetto, ch'è attaccato all'haſta, ſopra del Piano, doue haueraſſi ſteſa l'Arena, ò la Spoltiglia, deſcriuendo i giri, ò Cifre ſolite retroſcritte nel Cap. 24. che così ſeguendo tanto, che il Criſtallo habbia preſa la forma Sferica, ſi potrà poi pulire ſopra l'iſteſſo Piano, applicandoui ſopra con la Cola la Carta. ma quì vi è d'auuertire, che queſta operatione del pulire rieſce in pratica con queſto Strumento aſſai lunga, e rincreſceuole, perche mai viene à fine, e perciò conſigliarei valerſi, doppo ch'è lauorata la Lente à perfettione ſopra di queſto Piano, delli Canali deſcritti al Cap. 25. proportionati alla Sfera, il cui Semidiametro viene rappreſentato nella lunghezza dell'haſta ſudetta, nel rimanente valendoſi delle Regole diſteſe à dietro per lauorare le Lenti.

Per quale ragione alcune Lenti Colme rappreſentano l'Oggetto più vicino, che non fanno altre della ſteſſa Forma, & egualmente bene lauorate. Cap. XXVII.

NOn hò luogo à dubitare, che l'approſſimarſi che fà l'Oggetto à gli Occhi mediante vna Lente

Lente più, che con vn'altra, etiandio lauorata con eguale ſquiſitezza, e pulitezza, ſopra di ſteſſa portione di Sfera, poſs'auuenire, perche quella ſia di più purgato, e perfetto Criſtallo, poſciache per vna propoſitione cauata d'Alazen dal Padre Scheiner nel lib. 2. della prima parte del ſuo Fondamento Ottico, ſi hà, che quando vn Corpo è più diafono, tanto meno è refrattiuo, ò denſo, ſecondo gli Ottici, & (per la 21. del primo della Proſpettiua di Vitellio) di tutte le linee, che da vn punto ſteſſo prodotte ſono verſo vna ſuperficie Piana, ò Colma che ſia, la minima di tutte è la perpendicolare à detta ſuperficie: d'onde auuiene, che per mezzo delle perpendicolari l'Oggetto più ſi auuicina all'Occhio, che per altre linee laterali alla perpendicolare; perche per mezzo di loro le Coſe direttamente ſi vedono, non per le oblique, che rompono le Coſe; perche (per la 48. del ſecondo dell'iſteſſo Vitelio) ne Corpi Piani non ſi può far Refrattione delle Forme à qualche punto ſolo, eſſendo che in dette linee oblique niun punto è loro comune; adunque quelle Coſe ſolamente ſi poſſono vedere della Superficie piana dall'Organo della Viſta, le quali ſenza, ò con poca Refrattione direttamente gli arriuano, e queſte ſono quelle, che per via di linee Rette perpendicolari arriuano all'Occhio (per lo 3. Theorema del lib. 3. dell'iſteſſo Vitelio) ma perche dalla ſteſſa propoſitione

dello

dello Scheiner, & Alazen, i Corpi più Diafoni cagionano minore Refrattione de Raggi, che per loro passano, eglino per ciò più alli perpendicolari irrefratti si rassomigliano, e per conseguenza sono più corti, che quelli che maggiore Refrattione patiscono, passando per li Corpi più densi, e più Refrattiui, i quali sono, come si è detto, meno Diafoni; adunque con le Lenti di Cristallo più Diafono si vedono gli Oggetti più vicini, che con le Lenti di Cristallo meno Diafono, il che mi pensai di prouare. altre Ragioni, ò Cause possono à questo effetto concorrere, ma stimo queste delle più recondite.

COROLARIO.

DA questa propositione si caua, che alla perfettione delle Lenti concorre anche la bontà, e finezza del Cristallo, la quale non consiste nella densità, e durezza, ma nella chiarezza, e trasparenza, che Diafaneità si chiama, che la rende meno alla Refrattione de Raggi sottoposto, i quali per lui passano, per corroboratione di quanto si disse alli Capitoli 6. & 10.

Delle

Delle hore del Giorno più opportune per valersi de Telescopij maggiori, à guardare gli Oggetti assai lontani così in Mare, come in Terra.

Cap. XXVIII.

CApitano talhora Telescopij di ottimi Maestri in mano di gente così poco atta all'operare, & all'vso di simili Strumenti, come meno informata delle Cose naturali; ad alcuni non riuscendo di scoprire l'Oggetto, che cercano, con quella chiarezza, che vedono gli Oggetti vicini ad Occhio nudo, si danno à credere, che ciò accada per difetto, & inhabilità dell'Instrumento, e perche talhora con qualche altro assai più piccolo, e più corto haueranno scoperto Oggetti assai lontani con più chiarezza, mettono quelli à sette Cieli, & al Mastro dello Strumento che hanno all'hora per le mani dicono parole ingiuriose senza discrettione, come se fosse presente, e pure per altro non ci sarebbe chi sapesse opporre à quel Telescopio, se fosse stato in mano di persona informata, ò pratica dell'habilità di simili Strumenti. E chi non douerebbe sapere, che trà gli Oggetti lontani dal nostro Occhio (per essempio) vn tiro di Arcobugio, vi è due terzi meno di Aria, che trà gli Oggetti da noi lontani trè tiri? data però la parità del-

la dirittura doue ſi guarda: & che queſta noſtr'Aria non è ſempre limpida, e chiara ad vn modo, n'è meno nell'iſteſſo ſtato ſempre d'illuminatione, e lucidezza? e pure non conſiderato lo ſtato preſente del mezzo, ancorache di ciò auuertiti, tentano l'impoſſibile: pretendendoſi alcuni di arriuare con la Viſta egualmente bene à gli Oggetti lontani, che alli vicini, ad ogni, e qualunque hora viene loro in capriccio. Di queſta ſorte di gente mi è ſouuente dato ne piedi, che mi hà fatto perdere la patienza, tanto amica del mio Genio, più però per elettione, che per natura; e mi è biſognato dare della beſtia per il capo ad alcuni; che più caparbij de gli altri, ne anche hanno volſuto laſciarſi dalle ragioni, ne meno dalla ſperienza conuincere, non aſpettando la congiontura dell'Aria, che più pura euidentemente faccia loro vedere il loro errore.

E' adunque d'auuertirſi da chi non sà, che non tutte le hore del giorno rendono atti per vagheggiare gli Oggetti di Terra, ò del Mare gli Strumenti di queſt'Arte; ne tutte le hore ſeruono à tutti i ſiti; perche diuerſamente vengono illuminati gli Oggetti poſti à Tramontana quando il Sole è da Leuante, e quando è ſul Meridiano, & altresì quando ſi troua da Ponente, e non ſolo per ragione dell'Ombre de Corpi diuerſamente ſteſe in queſte trè diuerſità di parti, ma anche per la ragione dell'Aria, reſa più defecata,

fecata, e più pura dalli Raggi del Sole più doppo il Meriggio, che innanzi, nel qual tempo il Sole folleua per anche dalla Terra, e dal Mare grande quantità di Vapori, de quali se ne riempie l'Aria, à segno tale, che verso il Mezzo dì si è tanto ingrossata, che guardata con l'Occhiale assai lungo si vede sensibilmente mouere, e come vn Torrente rapido scorrere ondeggiando, come acqua à quella parte, verso doue il vento contrario la spigne; osseruatione forsi non più fatta da veruno, ma dall'vso de Cannocchiali di gran Sfera à lungo andare s'impara, non solo questo singolar'effetto della Natura, ma molti altri s'incontrano non prima osseruati: quindi da più cocenti Raggi solari assottigliati, consummati, ò risoluti in altro i detti Vapori, ne resta l'Aria con sensibilissima mutatione netta, e chiarificata: di modo che, in riguardo di questa sola cagione dell'Aria purificata, dalle Hore 21, incirca, fino al Tramontare del Sole, e più oltre ancora, è tanto di differenza nello scoprirsi gli Oggetti lontani, posti à Tramontana, con chiarezza, e distintione, dal rimanente del giorno, à queste vltime hore, la maggior parte dell'Anno, quanto è (per essempio) da chi guarda con l'Occhio semplice vn' Oggetto lontano vn tiro di Moschetto, ò da tre tiri.

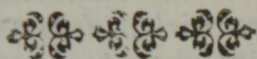
Altri accidenti ancora rendono l'Aria purgata in poche hore in ogni parte del giorno, senza i Raggi

del Sole; come ſarebbe vn Vento gagliardo improuiſo, ò vna Pioggia, che ceſſata, talhora ne laſcia tanto limpida l'Aria, come chiare ſono l'acque del Fiume Ambra ſul Mantouano, nel cui fondo ſi vedono i peſci, di ogni hora guizzanti, dare all'Occhio de paſsaggieri marauiglioſo diletto. così non ordinario è il guſto, che dall'Occhiale, particolarmente di due Lenti Conueſse, in quell'hore della chiarezza, guardando ad Oggetti ſoliti à guardarſi prima di quel tempo, ſi riceue; perche ſe ne vede ſenſibiliſſima, anzi molto notabile la differenza. e queſte ſono le Regole generali; che ſe poi, per eſsere d'Inuerno, ò per altro accidente d'influenza Celeſte ſarà piena di Nebbia l'Aria, non hà dubbio, che queſto non ſarà tempo à propoſito &c. è però vero, che per far proua di diuerſi Teleſcopij, ogni, e qualunque hora del dì ſerue; perche in queſta facenda non ſi cerca, ſe queſti Occhiali ſcoprino perfettamente vn'Oggetto ſteſso: ma quale di loro meglio lo ſcopra in quel punto, & in quello ſtato che in tale congiontura l'Aria ſi troua.

IL FINE.

L'INDICE

Delle Materie contenute nella DIOPTRICA PRATICA

Del Co. Carlo Antonio Manzini.

Lettera Dedicatoria alla Vergine, e Martire SANTA LVCIA.

Proemio al Lettore.

Non trouarsi l'Inuentore primo dell'Occhiale Sempliee: ma solamente quello del Composto. Cap. 1. pag. 1

Della Luce Cap. 2. pag. 12

Della Refrattione de Raggi, e come si faccia. Cap. 3. pag. 43

Dell'Occhio, e come si formi la Vista. Cap. 4. pag. 54

Delli diffetti, che all'Occhio humano sminuiscono la potenza Visiua, e come si siano scoperte le differenze delle Viste, e delle Cause delle loro diuersità. Cap. 5. pag. 77

Qual figura si conuenga al Vetro, ò Cristallo per aiutare l'Occhio à più distinta, e vigorosa Vista, & in che Cosa consista la Perfettione di quest'Arte. Cap. 6. pag. 81

Diffinitione dell'Occhiale, e di quante Sorte se ne possino comporre, e fabbricare. Cap. 7. pag. 86

Ridursi à tre sorti di Figure, e Forme gli Occhiali: Del Piano necessario per pianarui sopra i Cristalli, e delle Misure de Piatti, ò Forme per lauorarui dentro gli Occhiali, ò Lenti per tutte le Viste non ordinarie, e Lenti da Telescopij per varie lunghezze di Tubi à capriccio. Cap. 8. pag. 90

Del Cristallo, e del Vetro Artificiale, e quale sia il più à proposito per l'Vso di quest'Arte. Cap. 9. pag. 110

Del Cristallo Naturale detto di Monte, ò di Montagna. Cap. 10. pag. 117

Dell'Occhiale Piano, Conseruatiuo, e come si tagli il Vetro, ò Cristallo. Cap. 11. pag. 119
Modo pratico per conoscere le Viste particolari de gli huomini mediante gli Occhiali Semplici, de quali si seruono, e per sapere conoscere sopra di qual Piatto, ò Forma siano lauorati. Cap. 12. pag. 123
Dell' Occhiale Composto, detto del Galileo. Della Grandezza del Foro delle Lenti Colma, e Caua, dall' Autore di quest' Opera chiamati pupille del Cannocchiale; e della Proportione, che deue hauere la Lente Caua, ò Traguardo, alla Lente Colma. Cap. 13. pag. 128
Del Modo di rendere l'Inuentione dell'Occhiale Composto, detto del Galileo, più godeuole nella Vista de gli Oggetti di Terra, e di Mare. Cap. 14. pag. 148
Per qual Ragione alle Lenti Colme di minore Sfera siano più proportionati li Traguardi Caui di Sfera minore, che alle Lenti Colme di Sfera maggiore. Cap. 15. pag. 153
Alcuni ricordi circa al lauorare gli Occhiali Semplici, e, per passaggio, alcuni auuertimenti circa alli Tornij, & altre Machine, ò Strumenti per quest' Arte. Cap. 16. pag. 154
Come si possino comporre nõ solo molte Specie di Occhiali, che Cõposti chiama l'Autore dell'Opera, ò Telescopij, da vedere lontano con le sole Lenti Colme, & altri da vedere vicino con le Colme di varie Sfere: ma con le Colme, e Caue ancora. Cap. 17. pag. 163
Perche i Telescopij di più Lenti Colme mostrino più Paese, ò Spaccio attorno all'Oggetto, che non fanno quelli da vna Lente sola Colma, & vna Caua, ancorache quest' ingrandischino più gli Oggetti. Cap. 18. pag. 197
Dell' Arena, ò Sabbione, e della Spoltiglia per lauorare Occhiali di ogni sorte. Cap. 19. pag. 199
Delle materie, che si adoprano per dare il Pulimento alli Cristalli, ò Vetri. Cap. 20. pag. 202
Alcuni modi di preparare le Forme, ò Piatti tanto Caui, quanto Colmi Sferici, per lauorarui sopra, e dentro gli Occhiali, ò Lenti tan-

ti tanto Caue, quanto Colme. Cap. 21. pagina 206
Modo di sgrossare, e Pianare li detti Piatti, ò Forme da Occhiali, ò Lenti, siano di che materia dura si vogliano. Cap. 22. pag. 216.
De Varij Manubrij, detti Bacchetti, sopra de quali si attaccano i Vetri, e Cristalli per lauorare: & de Bitumi, ò Colle per attaccarliui; & in che maniera si facciano i filetti attorno alle Lenti, & Occhiali da Naso. Cap. 23. pag. 223
Della materia di portare la mano, & con che ordine si hanno d'adoperare l'Arena, e la Spoltiglia per logorar bene il Cristallo, e farli pigliare la stessa Figura del Piatto, ò Forma. Cap. 24. pagina 232
De Pulitori, e del modo da osseruarsi per pulire Occhiali Semplici, & le Lenti per i Composti, nelle quali si deue hauere maggior premura. Cap. 25. pag. 236
Modo nuouo vniuersale per lauorare le Lenti Colme sopra di vn Piano, à tutte le lunghezze praticabili de Diametri delle Sfere, ò Palle, senz'altri Piatti, ò Forme Caue: Paradosso apparente: Ma verità Matematica. Cap. 26. pag. 257
Per quale Ragione alcune Lenti Colme rappresentano l'Oggetto più vicino, che non fanno altre delle stessa Forma, & egualmente bene lauorate. Cap. 27. pag. 262
Delle Hore del giorno più opportune per valersi de Telescopij à guardare gli Oggetti lontani. Cap. 28. pag. 265

Vidit Ouidius Mont'albanus Phil. Coll. &c. & Doctor Iurista &c. pro Reuerendiss. P. Inquisit. Bonon. &c.

D. Stephanus Seminus Cl. Reg. S. Pauli Pænit. Rector, pro Illustriss. ac Reuerendiss. D. D. Hieronymo Boncompagno Archiep. Bon. & Princ.

Imprimatur

F. Gulielmus Focus Inquisit. Bonon.